

DISK DEVICE

Publication number: JP7176174

Publication date: 1995-07-14

Inventor: TSUKAMOTO MANABU; HIRAI NOBUAKI; ENDO KAZUHITO; GOSHIMA KENJI; ISHIDA SADANOBU; ISHIDA MASAYUKI; HORINO TAKAYUKI; MIYAKE NOBUYUKI; SAKAMOTO TADAYOSHI

Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

Classification:

- international: G09B5/04; G11B7/0037; G11B7/005; G11B7/085; G11B7/09; G11B19/02; G11B20/00; G11B20/10; G11B27/00; G11B27/034; G11B27/10; G11B27/11; G09B5/00; G11B7/00; G11B7/085; G11B7/09; G11B19/02; G11B20/00; G11B20/10; G11B27/00; G11B27/031; G11B27/10; G11B27/11; (IPC1-7): G11B27/10; G11B19/02

- european: G09B5/04; G11B7/0037; G11B7/005; G11B7/085AG11B7/09P; G11B19/02; G11B20/00C; G11B20/10; G11B20/10C; G11B27/00A; G11B27/00V; G11B27/00V1; G11B27/034; G11B27/10A1; G11B27/11

Application number: JP19930238353 19930924

Priority number(s): JP19930238353 19930924; JP19920359213 19921225; JP19930022556 19930210; JP19930026469 19930216; JP19930084534 19930412; JP19930084535 19930412

Also published as:

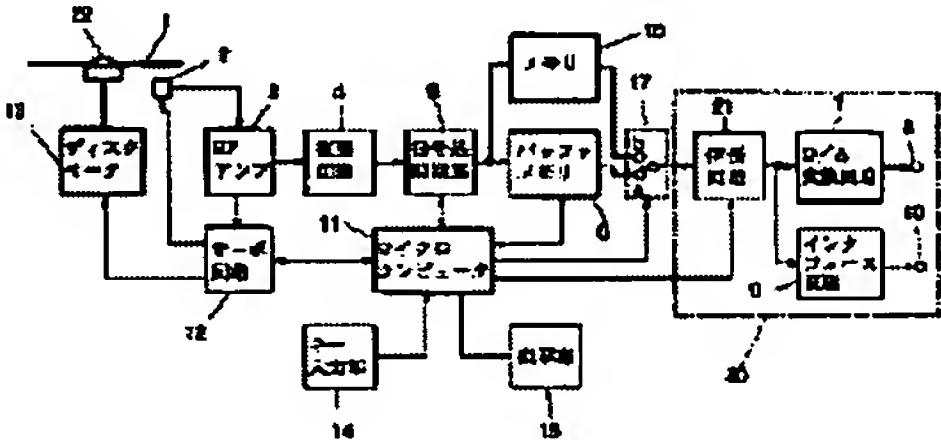
DE4344932 (A1)

Report a data error here

Abstract of JP7176174

PURPOSE:To instantly start the outputting of voice when the starting of a reproducing is instructed.

CONSTITUTION:This device has a memory 16 storing temporarily information read out from a disk 1 by an optical pickup 2 and a changeover switch 17 changing a voice signal to be outputted. At a prescribed stage prior to the starting of the reproducing, voice information of a prescribed time from the start of the music of a musical disk 1 are read out to be stored temporarily in the memory 16 and when the starting of the reproducing is instructed, a voice signal basing on voice information stored temporarily in the memory is instantly made to be outputted from a voice signal outputting means 30. Further, a read-out preparing operation by a servo system operating the optical pickup 2 is made to be started. A voice signal basing on voice information being read out from the disk 1 can be outputted continuously instead of the voice signal basing on voice information of the memory 16 by changing the changeover switch 17 after the preparing operation is completed.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-176174

(43) 公開日 平成7年(1995)7月14日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 27/10	A	8224-5D		
19/02	5 0 1 K	7525-5D		

審査請求 未請求 請求項の数34 O L (全 60 頁)

(21) 出願番号	特願平5-238353	(71) 出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22) 出願日	平成5年(1993)9月24日	(72) 発明者	▲つか▼本 学 京都府長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機株式会社映像システム開発研究所内
(31) 優先権主張番号	特願平4-359213	(72) 発明者	平井 伸明 京都府長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機株式会社映像システム開発研究所内
(32) 優先日	平4(1992)12月25日	(72) 発明者	遠藤 和仁 京都府長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機株式会社映像システム開発研究所内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	弁理士 高田 守
(31) 優先権主張番号	特願平5-22556		
(32) 優先日	平5(1993)2月10日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		
(31) 優先権主張番号	特願平5-26469		
(32) 優先日	平5(1993)2月16日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

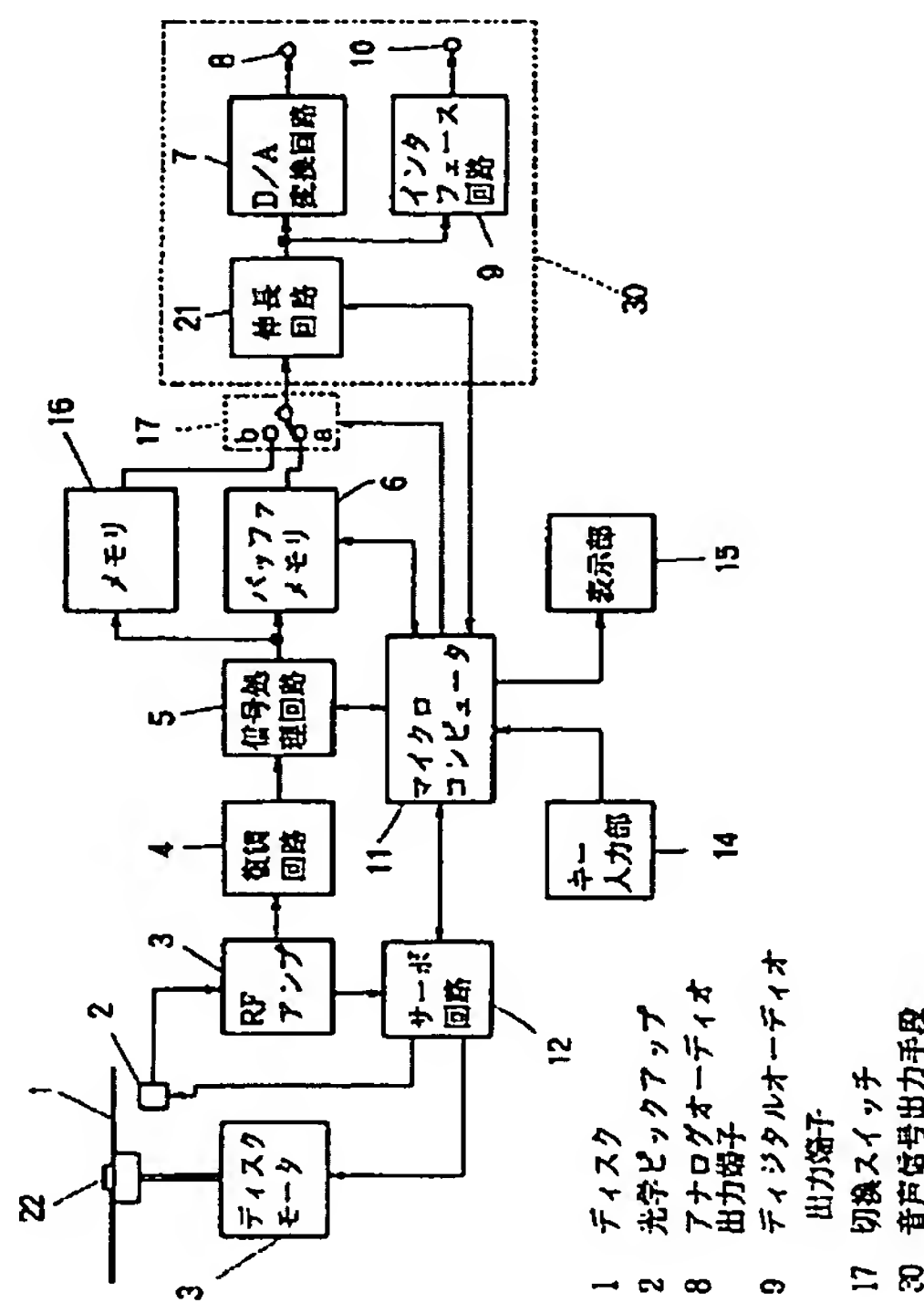
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスク装置

(57) 【要約】

【目的】 再生開始の指示があると瞬時に音声の出力を開始することができるディスク装置を提供する。

【構成】 光学ピックアップ2によりディスク1から読み取られた情報を一時格納するメモリ16と、出力される音声信号を切り換える切換スイッチ17とを有し、再生開始前の所定の段階において、曲番1の曲の始めから所定時間の音声情報を読み取らせてメモリ16に一時格納させておき、再生開始の指示があると即座に、この一時格納された音声情報に基づく音声信号を音声信号出力手段30から出力させると共に、光学ピックアップ2を作動させるサーボ系による読み取り準備動作を開始させ、この準備動作が完了した後に切換スイッチ17を切り換えることにより、メモリ16の音声情報に基づく音声信号に代えてディスク1から読み取られている音声情報に基づく音声信号を連続的に出力させる。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタルオーディオ信号等の音声情報と演奏時間等の目次情報とが記録されたディスクから情報を読み取る読取手段と、

前記読取手段により読み取られた情報に基づく音声信号を出力する音声信号出力手段とを有するディスク装置において、

前記読取手段により読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、

前記音声信号出力手段に入力される情報を、前記記憶手段に一時格納された情報から前記ディスクから読み取られている情報に切り換える切換手段と、

再生開始前の所定の段階において、1番最初の曲として記録されている曲番 1 の曲の始めから所定時間の音声情報を読み取らせて前記記憶手段に一時格納させておき、再生開始の指示があると即座に、前記記憶手段に一時格納された音声情報に基づく音声信号を前記音声信号出力手段から出力させると共に、前記読取手段を作動させるサーボ系による読み取り準備動作を開始させ、この準備動作が完了した後に前記切換手段を切り換えることにより、前記記憶手段の音声情報に基づく音声信号に代えて前記ディスクから読み取られている音声情報に基づく音声信号を前記音声信号出力手段から連続的に出力させるように制御する制御手段とを有することを特徴とするディスク装置。

【請求項 2】 デジタルオーディオ信号等の音声情報と演奏時間等の目次情報とが記録されたディスクから情報を読み取る読取手段と、

前記読取手段により読み取られた情報に基づく音声信号を出力する音声信号出力手段とを有するディスク装置において、

前記読取手段により読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、

前記音声信号出力手段に入力される情報を、前記記憶手段に一時格納された情報から前記ディスクから読み取られている情報に切り換える切換手段と、

前記再生開始前の所定の段階において、複数の曲又は全ての曲の始めから所定時間の音声情報を読み取って前記記憶手段に一時格納しておき、曲番 i (i は正の整数) の曲の再生の指示があると即座に、前記記憶手段に一時格納された曲番 i の曲の音声情報に基づく音声信号を前記音声信号出力手段から出力させると共に、前記読取手段を作動させるサーボ系による曲番 i の曲の読み取り準備動作を開始させ、この準備動作が完了した後に前記切換手段を切り換えることにより、前記記憶手段の音声情報に基づく音声信号に代えて前記ディスクから読み取られている曲番 i の曲の音声情報に基づく音声信号を前記音声信号出力手段から連続的に出力させるように制御する制御手段とを有することを特徴とするディスク装置。

【請求項 3】 前記再生開始前の所定の段階は、前記デ

2

ィスクを装置に装着した直後又は装置起動用の電源を入れた直後に実行される前記ディスクの目次情報の読み取りの時点であることを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれかに記載のディスク装置。

【請求項 4】 デジタルオーディオ信号等の音声情報と演奏時間等の目次情報とが記録されたディスクから情報を読み取る読取手段と、

前記読取手段により読み取られた情報に基づく音声信号を出力する音声信号出力手段とを有し、再生したい曲の曲番 i (i は正の整数) を指定する操作をした後、再生開始の操作をすることによって前記音声信号出力手段から音声信号を出力させるディスク装置において、

前記ディスクから読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、

前記音声信号出力手段に入力される情報を、前記記憶手段に一時格納された情報から前記ディスクから読み取られている情報に切り換える切換手段と、

再生したい曲の曲番 i が指定された際に、曲番 i の曲の始めから所定時間の音声情報を読み取らせて前記記憶手段に格納させておき、再生開始の操作があると即座に、前記記憶手段に一時格納された曲番 i の曲の音声情報に基づく音声信号を前記音声信号出力手段から出力させると共に、前記読取手段を作動させるサーボ系による曲番 i の曲の読み取り準備動作を開始させ、この準備動作が完了した後に前記切換手段を切り換えることにより、前記記憶手段の音声情報に基づく音声信号に代えて前記ディスクから読み取られている曲番 i の曲の音声情報に基づく音声信号を前記音声信号出力手段から連続的に出力させるように制御する制御手段とを有することを特徴とするディスク装置。

【請求項 5】 デジタルオーディオ信号等の音声情報と演奏時間等の目次情報とが記録されたディスクから情報を読み取る読取手段と、

前記読取手段により読み取られた情報に基づく音声信号を出力する音声信号出力手段とを有し、曲を再生している途中で再生を停止させ、その後再生を再開させる場合に、予め決められた位置から再生を再開させるディスク装置において、

前記ディスクから読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、

前記音声信号出力手段に入力される情報を、前記記憶手段に一時格納された情報から前記ディスクから現在読み取られている情報に切り換える切換手段と、

曲を再生している途中で再生を停止させた時に、前記予め決められた位置から所定時間の音声情報を読み取らせて前記記憶手段に格納させておき、再生再開の指示があると即座に、前記記憶手段に一時格納された音声情報に基づく音声信号を前記音声信号出力手段から出力させると共に、前記読取手段を作動させるサーボ系による読み取り準備動作を開始させ、この準備動作が完了した後に

(3)

3

前記切換手段を切り換えることにより、前記記憶手段の音声情報に基づく音声信号に代えて前記ディスクから読み取られている音声情報に基づく音声信号を前記音声信号出力手段から連続的に出力させるように制御する制御手段とを有することを特徴とするディスク装置。

【請求項 6】 前記予め決められた位置は、再生を再開する直前に再生を停止した位置であることを特徴とする請求項 5 記載のディスク装置。

【請求項 7】 前記予め決められた位置は、再生を再開する直前に再生していた曲の最初の位置であることを特徴とする請求項 5 記載のディスク装置。

【請求項 8】 デジタルオーディオ信号等の音声情報と位置情報であるアドレス情報とが記録されたディスクから情報を読み取る読取手段と、

前記読取手段により読み取られた情報を格納する記憶手段と、

前記記憶手段に格納されている情報量が所定の上限値を越えた場合に前記記憶手段への情報の書き込みを停止させ、書き込みを停止した時の前記ディスク上のアドレスを一時記憶し、前記記憶手段への情報の書き込みを再開する前に前記読取手段が読み取る前記ディスク上の位置を所定のトラックジャンプ量だけ後退させ、前記情報量が所定の下限値より少なくなった場合に書き込みを停止したアドレスの次のアドレスから前記記憶手段への情報の書き込みを再開させることにより前記記憶手段への情報の書き込みを間欠的に行なわせる制御手段と、
前記記憶手段に情報を書き込む際の情報の転送レートよりも遅い転送レートで前記記憶手段に格納された情報を連続的に読み出し、この読み出された情報に基づく音声信号を連続的に出力する音声信号出力手段とを有するディスク装置において、
前記制御手段が、前記書き込みを停止した時のアドレス情報に応じて、前記記憶手段への情報の書き込みを停止させたときのトラックジャンプ量を変化させることを特徴とするディスク装置。

【請求項 9】 前記ディスクの内周側で選択されるトラックジャンプ量が外周側で選択されるトラックジャンプ量より大きいことを特徴とする請求項 8 記載のディスク装置。

【請求項 10】 デジタルオーディオ信号等の音声情報と位置情報であるアドレス情報とが記録されたディスクから情報を読み取る読取手段と、
前記読取手段により読み取られた情報を格納する記憶手段と、

前記記憶手段に格納されている情報量が所定の上限値を越えた場合に前記記憶手段への情報の書き込みを停止させ、書き込みを停止した時の前記ディスク上のアドレスを一時記憶し、前記記憶手段への情報の書き込みを再開する前に前記読取手段が読み取る前記ディスク上の位置を所定のトラックジャンプ量だけ後退させ、前記情報量

4

が所定の下限値より少なくなった場合に書き込みを停止したアドレスの次のアドレスから前記記憶手段への情報の書き込みを再開させることにより前記記憶手段への情報の書き込みを間欠的に行なわせる制御手段と、

前記記憶手段に情報を書き込む際の情報の転送レートよりも遅い転送レートで前記記憶手段に格納された情報を連続的に読み出し、この読み出された情報に基づく音声信号を連続的に出力する音声信号出力手段とを有するディスク装置において、

10 前記記憶手段に格納される情報量が上記下限値よりも小さい所定のスレッシュホールド値以上になったことを検出するスレッシュホールド検出回路を有し、

前記制御手段からの指令により、再生の開始に際して前記記憶手段に情報の書き込みが開始され、格納されている情報量が前記スレッシュホールド値以上になったときに、前記記憶手段からの情報の読み出しを開始して前記音声信号出力手段からの音声信号の出力を開始することを特徴とするディスク装置。

20 【請求項 11】 デジタルオーディオ信号等の音声情報と位置情報であるアドレス情報とが記録されたディスクから情報を読み取る読取手段と、

トラッキングエラーによるトラックジャンプの有無を検出するトラックジャンプ検出手段と、

トラッキングエラーによるトラックジャンプが検出されたときに前記読取手段が読み取る前記ディスク上の位置情報に基づき所定のトラックジャンプ量だけ移動させる制御手段と、

を有するディスク装置において、

30 前記制御手段が、トラッキングエラーによるトラックジャンプ前のディスク上のアドレスとトラッキングエラーによるトラックジャンプ後のディスク上のアドレスとの少なくともいずれか一方のアドレスに基づいて、トラッキングエラーによるトラックジャンプが発生した後のトラックジャンプ量を設定することを特徴とするディスク装置。

【請求項 12】 前記ディスクの内周側で選択されるトラックジャンプ量が外周側で選択されるトラックジャンプ量より大きいことを特徴とする請求項 11 記載のディスク装置。

40 【請求項 13】 複数の情報トラックを有するディスクに対してビームスポットを照射する光学ヘッドと、
前記光学ヘッドを移動させて、前記ビームスポットが照射されるディスク上の位置を決める位置決め手段と、
指定された目標アドレスへビームスポットを移動させるための制御情報を前記位置決め手段に対して出力する頭出し手段と、

ディスクに記録された曲が開始されるアドレス等の目標アドレスを目次情報として保持する目次情報保持手段とを有するディスク装置において、

50 前記頭出し手段が、

(4)

5

ビームスポット位置が前記目次情報保持手段に保持された目標アドレスのうち指定されたものを含む所定の領域内にあるか否かを判別する目標判別手段と、

指定された目標アドレスとビームスポットが位置する現在アドレスとのアドレス差を算出するアドレス差算出手段と、

前記アドレス差算出手段が出力するアドレス差が小さいほど、予め決められたトラックジャンプ量の中から小さいトラックジャンプ量を選択する第1のトラックジャンプ量選択手段と、

ビームスポットが目標アドレスを通過したか否かを検知する目標通過検知手段と、

前記第1のトラックジャンプ量選択手段で選択されたトラックジャンプ量を一時保持するトラックジャンプ量保持手段と、

前記目標判別手段によりビームスポットが指定された目標アドレスを含む所定の領域内にあると判別され、かつ、前記目標通過検知手段により目標アドレスを通過したことが検知されたときは、前記トラックジャンプ量保持手段の出力を前記位置決め手段に出力し、前記目標判別手段によりビームスポットが指定された目標アドレスを含む所定の領域内にあると判別され、かつ、前記目標通過検知手段により目標アドレスの通過が検知されないときは、前記第1のトラックジャンプ量選択手段の出力を前記位置決め手段に出力し、前記目標判別手段によりビームスポットが指定された目標アドレスを含む所定の領域内にないと判別されたときには、前記第1のトラックジャンプ量検出手段の出力を前記位置決め手段に出力する第2のトラックジャンプ量選択手段とを有することを特徴とするディスク装置。

【請求項14】 複数の情報トラックを有するディスクに対してビームスポットを照射する光学ヘッドと、前記光学ヘッドを移動させて、前記ビームスポットが照射されるディスク上の位置を決める位置決め手段と、指定された目標アドレスへビームスポットを移動させるための制御情報を前記位置決め手段に対して出力する頭出し手段と、

ディスクに記録された曲が開始されるアドレス等の目標アドレスを目次情報として保持する目次情報保持手段とを有するディスク装置において、

前記頭出し手段が、

指定された目標アドレスとビームスポットが位置する現在アドレスとのアドレス差を算出するアドレス差算出手段と、

前記アドレス差算出手段が出力するアドレス差が小さいほど、予め決められたトラックジャンプ量の中から小さいトラックジャンプ量を選択する第1のトラックジャンプ量選択手段と、

ビームスポットが目標アドレスを通過したか否かを検知する目標通過検知手段と、

6

前記第1のトラックジャンプ量選択手段で選択されたトラックジャンプ量を一時保持するトラックジャンプ量保持手段と、

前記目標通過検知手段により目標アドレスを通過したことが検知されたときは、前記第1のトラックジャンプ量選択手段の出力を前記位置決め手段に出力し、前記目標通過検知手段により目標アドレスの通過が検知されないときは、前記トラックジャンプ量保持手段の出力を前記位置決め手段に出力する第2のトラックジャンプ量選択手段とを有することを特徴とするディスク装置。

10

【請求項15】 光ディスク又は光磁気ディスク等の情報記録媒体であるディスクから情報を読み取る読取手段と、

前記読取手段によりディスクから読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、

前記記憶手段に一時格納された情報を読み出して音声信号として出力する音声信号出力手段とを有し、

前記読取手段によりディスクから情報を読み取り、この情報を前記記憶手段に格納する動作を間欠的に行うディスク装置において、

20

前記音声信号出力手段からディスクに記録されている曲番*i* (*i*は正の整数)の曲を最初に出力し、次にディスクに記録されている曲番*j* (*j*は正の整数)の曲を出力するように指定されている場合に、前記読取手段による曲番*i*の曲の情報の読み取りが終了すると直ちに前記読取手段を移動させて前記読取手段による曲番*j*の曲の情報の読み取りを開始させ、前記音声信号出力手段により出力される曲番*i*の曲とこれに続いて出力される曲番*j*の曲との間に中断をなくし、出力を連続的に行なわせる制御手段とを有することを特徴とするディスク装置。

30

【請求項16】 複数枚のディスクを収納するディスク収納部と、

前記ディスク収納部からターンテーブル上に、又は、ターンテーブル上から前記ディスク収納部に、ディスクを搬送するディスク交換機構とをさらに有し、

曲番*i*の曲と曲番*j*の曲とが異なるディスクに記録されている場合には、前記制御手段からの指令により、前記読取手段による曲番*i*の曲の情報の読み取りが終了すると直ちに前記ディスク交換機構によりディスクの交換をし、前記読取手段を移動させて前記読取手段による曲番*j*の曲の情報の読み取りを開始し、前記音声信号出力手段による曲番*i*の曲の出力と曲番*j*の曲の出力との間に中断をなくし、出力を連続的に行なわせることを特徴とする請求項15記載のディスク装置。

40

【請求項17】 前記音声信号出力手段から出力させる曲を指定する外部入力手段をさらに有し、

前記音声信号出力手段から曲が出力されているときに、前記外部入力手段により次に出力される曲を指定することにより、現在出力中の曲を停止させ、出力を中断することなく連続的に指定された次の曲を出力させることを

50

(5)

7

特徴とする請求項 15 又は 16 のいずれかに記載のディスク装置。

【請求項 18】 光ディスク又は光磁気ディスク等の情報記録媒体であるディスクから情報を読み取る読取手段と、

前記読取手段によりディスクから読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、

前記記憶手段に一時格納された情報を読み出して音声信号として出力する音声信号出力手段とを有し、

前記読取手段によりディスクから情報を読み取り、この情報を前記記憶手段に格納する動作を間欠的に行うディスク装置において、

前記音声信号出力手段からディスクに記録されている曲番 i (i は正の整数) の曲を最初に出力し、次にディスクに記録されている曲番 j (j は正の整数) の曲を出力するように指定されている場合に、前記読取手段による曲番 i の曲の情報の読み取りが終了すると直ちに前記読取手段を移動させて前記読取手段による曲番 j の曲の情報の読み取りを開始させ、前記音声信号出力手段により出力される曲番 i の曲とこれに続いて出力される曲番 j の曲との間に予め決められた時間だけ無音部分を作る制御手段を有することを特徴とするディスク装置。

【請求項 19】 複数枚のディスクを収納するディスク収納部と、

前記ディスク収納部からターンテーブル上に、又は、ターンテーブル上から前記ディスク収納部に、ディスクを搬送するディスク交換機構とをさらに有し、

曲番 i の曲と曲番 j の曲とが異なるディスクに記録されている場合には、前記制御手段からの指令により、前記読取手段による曲番 i の曲の情報の読み取りが終了すると直ちに前記ディスク交換機構によりディスクの交換をし、前記読取手段を移動させて前記読取手段による曲番 j の曲の情報の読み取りを開始し、前記音声信号出力手段による曲番 i の曲の出力と曲番 j の曲の出力との間に予め決められた時間の無音部分を作ることとを特徴とする請求項 18 記載のディスク装置。

【請求項 20】 前記音声信号出力手段から出力させる曲を指定する外部入力手段をさらに有し、

前記音声信号出力手段から曲が出力されているときに、前記外部入力手段により次に出力される曲を指定することにより、現在出力中の曲を停止させ、予め決められた時間の無音部分を作り、これに続いて指定された次の曲を出力させることを特徴とする請求項 18 又は 19 のいずれかに記載のディスク装置。

【請求項 21】 光ディスク又は光磁気ディスク等の情報記録媒体であるディスクから情報を読み取る読取手段と、

前記読取手段によりディスクから読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、

前記記憶手段に一時格納された情報を読み出して音声信

8

号として出力する音声信号出力手段とを有し、

前記読取手段によりディスクから情報を読み取り、この情報を前記記憶手段に格納する動作を間欠的に行うディスク装置において、

前記音声信号出力手段からディスクに記録されている曲番 i (i は正の整数) の曲を最初に出力し、次にディスクに記録されている曲番 j (j は正の整数) の曲を出力するように指定されている場合に、前記読取手段による曲番 i の曲の情報の読み取りが終了すると直ちに前記読取手段を移動させて前記読取手段による曲番 j の曲の情報の読み取りを開始させ、前記音声信号出力手段により出力される曲番 i の曲とこれに続いて出力される曲番 j の曲との間に、又は、曲番 i の曲とこれに続いて出力される曲番 j の曲との境界付近において曲を重ねて、予め決められた音を出力させる制御手段を有することを特徴とするディスク装置。

【請求項 22】 複数枚のディスクを収納するディスク収納部と、

前記ディスク収納部からターンテーブル上に、又は、ターンテーブル上から前記ディスク収納部に、ディスクを搬送するディスク交換機構とさらにを有し、

曲番 i の曲と曲番 j の曲とが異なるディスクに記録されている場合には、前記制御手段からの指令により、前記読取手段による曲番 i の曲の情報の読み取りが終了すると直ちに前記ディスク交換機構によりディスクの交換をし、前記読取手段を移動させて前記読取手段による曲番 j の曲の情報の読み取りを開始し、前記音声信号出力手段による曲番 i の曲の出力と曲番 j の曲の出力との間に、又は、曲番 i の曲とこれに続いて出力される曲番 j の曲との境界付近において曲を重ねて、予め決められた音を出力させることを特徴とする請求項 21 記載のディスク装置。

【請求項 23】 前記音声信号出力手段から出力させる曲を指定する外部入力手段をさらに有し、

前記音声信号出力手段から曲が出力されているときに、前記外部入力手段により次に出力される曲を指定することにより、現在出力されている曲を停止させ、前記外部入力手段により指定された曲を出力させる際に、現在出力中の曲とこれに続いて出力される曲との間に、又は、現在出力中の曲とこれに続いて出力される曲との境界付近において曲を重ねて、予め決められた音を出力させることを特徴とする請求項 21 又は 22 のいずれかに記載のディスク装置。

【請求項 24】 光ディスク又は光磁気ディスク等の情報記録媒体であるディスクから情報を読み取る読取手段と、

前記読取手段によりディスクから読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、

前記記憶手段に一時格納された情報を読み出して音声信号として出力する音声信号出力手段とを有し、

50

(6)

9

前記読取手段によりディスクから情報を読み取り、この情報を前記記憶手段に格納する動作を間欠的に行うディスク装置において、

前記音声信号出力手段から出力される音声信号の出力レベルを変えるレベル変換手段と、

前記音声信号出力手段からディスクに記録されている曲番 i (i は正の整数) の曲を最初に出力し、次にディスクに記録されている曲番 j (j は正の整数) の曲を出力するように指定されている場合に、前記読取手段による曲番 i の曲の情報の読み取りが終了すると直ちに前記読取手段を移動させて前記読取手段による曲番 j の曲の情報の読み取りを開始し、曲番 i の曲を停止する前から前記レベル変換手段により曲番 i の曲の出力レベルを徐々に下げ、続いて出力される曲番 j の曲の出力レベルを、前記レベル変換手段により出力レベルを下げた出力レベルから徐々に元の出力レベルまで上げる制御手段とを有することを特徴とするディスク装置。

【請求項 25】 複数枚のディスクを収納するディスク収納部と、

前記ディスク収納部からターンテーブル上に、又は、ターンテーブル上から前記ディスク収納部に、ディスクを搬送するディスク交換機構とをさらに有し、

曲番 i の曲と曲番 j の曲とが異なるディスクに記録されている場合には、前記制御手段からの指令により、前記読取手段による曲番 i の曲の情報の読み取りが終了すると直ちに前記ディスク交換機構によりディスクの交換をし、前記読取手段を移動させて前記読取手段による曲番 j の曲の情報の読み取りを開始し、曲番 i の曲を停止する前から前記レベル変換手段により曲番 i の曲の出力レベルを徐々に下げ、続いて出力される曲番 j の曲の出力レベルを、前記レベル変換手段により出力レベルを下げた出力レベルから徐々に元の出力レベルにまで上げることを特徴とする請求項 24 記載のディスク装置。

【請求項 26】 前記音声信号出力手段から出力させる曲を指定する外部入力手段をさらに有し、

前記音声信号出力手段から曲が出力されているときに、前記外部入力手段により次に出力される曲を指定することにより、前記レベル変換手段により現在出力中の曲の出力レベルを徐々に下げてからその曲を停止させ、続いて出力される曲の出力レベルを、前記レベル変換手段により出力レベルを下げた出力レベルから徐々に元の出力レベルにまで上げることを特徴とする請求項 24 又は 25 のいずれかに記載のディスク装置。

【請求項 27】 前記記憶手段に一時格納された情報の情報量を検出する情報量検出手段をさらに有し、

前記音声信号出力手段から曲番 i の曲を最初に出力し、次に曲番 j の曲を出力する際に、前記情報量検出手段により検出される曲番 i の曲の情報量が所定の下限值以下になると、前記レベル変換手段による出力レベルの低下を開始させることを特徴とする請求項 24 又は 25 のい

10

ずれかに記載のディスク装置。

【請求項 28】 前記音声信号出力手段から出力される曲を指定できる外部入力手段をさらに有し、

前記音声信号出力手段から曲が出力されているときに、前記外部入力手段により次に出力される曲を指定することにより、前記レベル変換手段により現在出力中の曲の出力レベルをステップ状に所定の出力レベルに下げることがを特徴とする請求項 24 又は 27 のいずれかに記載のディスク装置。

10 【請求項 29】 光磁気ディスク等の情報記録媒体であるディスクを収納するディスク収納部と、

前記ディスク収納部からターンテーブル上に、又は、ターンテーブル上から前記ディスク収納部に、ディスクを搬送するディスク交換機構と、

ディスクに書き込まれる情報を一時格納する記憶手段と、

前記記憶手段に音声情報を入力する音声情報入力手段と、

20 前記記憶手段に格納された情報をディスクに間欠的に書き込む書込手段と、

前記音声情報入力手段による前記記憶手段への情報の書き込みを連続して行ないながら、前記書込手段によるディスクへの情報の書き込み、前記ディスク交換機構によるディスクの交換、前記書込手段による交換された新たなディスクへの情報の書き込みを行なうように制御する制御手段とを有することを特徴とするディスク装置。

【請求項 30】 光磁気ディスク等の情報記録媒体であるディスクを収納するディスク収納部と、

30 前記ディスク収納部からターンテーブル上に、又は、ターンテーブル上から前記ディスク収納部に、ディスクを搬送するディスク交換機構と、

ターンテーブル上にあるディスクから情報を読み取る読取手段と、

前記読取手段により読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、

前記記憶手段に一時格納された情報を読み出して音声信号として出力する音声信号出力手段と、

40 前記読取手段によりディスクから情報を読み取り、この情報を前記記憶手段に格納する動作を間欠的に行わせる制御手段とを有するディスク装置において、

前記音声信号出力手段から第 1 のディスクに記録されている曲を最初に出力し、次に前記ディスク収納部にある第 2 のディスクに記録されている曲を出力する場合には、

前記制御手段からの指令により、前記読取手段による第 1 のディスクの情報の読み取りが終了すると直ちに前記ディスク交換機構により第 1 のディスクから第 2 のディスクに交換をし、前記読取手段を移動させて前記読取手段による第 2 のディスクの情報の読み取りを開始し、前記音声信号出力手段による第 1 のディスクの曲の出力と第 2 のディスクの曲の出力との間に中断をなく

50

(7)

11

し、出力を連続的に行なわせ、
また、ディスクに書き込まれる情報を一時格納する他の記憶手段と、

前記他の記憶手段に音声情報を入力する音声情報入力手段と、

前記他の記憶手段に格納された情報をディスクに間欠的に書き込む書込手段とをさらに有し、

前記制御手段からの指令により、前記音声情報入力手段による前記他の記憶手段への情報の書き込みを連続して行ないながら、前記書込手段による第3のディスクへの情報の書き込み、前記ディスク交換機構による第3のディスクから第4のディスクへの交換、前記書込手段による交換された第4のディスクへの情報の書き込みを行なうことを特徴とするディスク装置。

【請求項31】 光ディスクや光磁気ディスク等の情報記録媒体であるディスクに記録されている情報を読み取る読取手段と、

前記読取手段により読み取られた情報を一時格納する第1の記憶手段と、

前記第1の記憶手段に格納された情報を読み出して音声信号として出力する音声信号出力手段と、

前記読取手段によりディスクから読み取られた情報を間欠的に前記第1の記憶手段に書き込ませる制御手段とを有し、所定の音声を繰り返して再生できる繰り返し再生モードを指定できるディスク装置において、
前記制御手段が、

前記第1の記憶手段に格納された第1の音声情報の情報量が第1のしきい値以上になったときに情報の書き込みを停止させ、前記音声信号出力手段による読み出しにより前記第1の記憶手段に格納された第1の音声情報の情報量が第1のしきい値より小さい第2のしきい値以下になったときに情報の書き込みを再開させ、
前記繰り返し再生モードとして、繰り返し再生を指定した時刻より後の所定時間の音声を繰り返すことができる第1のモードと、繰り返し再生を指定した時刻より前の所定時間の音声を繰り返すことができる第2のモードとを有し、

第2のモードが選択されているときの第1のしきい値を、第1のモードが選択されているときの第1のしきい値より低く設定し、かつ、第2のモードが選択されているときの第2のしきい値を、第1のモードが選択されているときの第2のしきい値より低く設定することを特徴とするディスク装置。

【請求項32】 使用者の音声に基づく第2の音声情報を格納する第2の記憶手段と、

前記第2の記憶手段に第2の音声情報を書き込む音声情報入力手段とをさらに有し、

前記繰り返し再生モードが指定されたときに、前記音声信号出力手段から前記第1の記憶手段に記憶された第1の音声情報に基づく音声信号を最初に出し、これに続

12

いて、前記第2の記憶手段に格納された第2の音声情報に基づく音声信号を出力することを特徴とする請求項31記載のディスク装置。

【請求項33】 ディスクに情報を書き込む書込手段と、

前記音声情報入力手段から入力される第2の音声情報が所定の情報量以下の場合には、前記音声情報入力手段から入力される第2の音声情報を前記第2の記憶手段に入力させ、前記音声情報入力手段から入力される第2の音声情報が所定の情報量を越える場合には、前記音声情報入力手段から入力される第2の音声情報を前記書込手段からディスクに記録させる切換手段とをさらに有し、
前記音声情報入力手段から入力される第2の音声情報が所定の情報量を越える場合に前記繰り返し再生モードが指定されたときに、前記第1の記憶手段に記憶された第1の音声情報に基づく音声信号を最初に出し、これに続いて、前記ディスクに記録された第2の音声情報に基づく音声信号を出力することを特徴とする請求項32記載のディスク装置。

【請求項34】 前記第1の記憶手段又は前記第2の記憶手段に記憶された音声情報を任意のデータレートで読み出すピッチ変換手段と、

前記任意のデータレートで読み出される音声情報に信号処理を施す信号処理手段と、

前記記憶手段から読み出される情報の供給経路を選択する選択手段とを備え、

ディスク上から抽出された任意の情報に対して前記信号処理手段により信号処理を行い、前記信号処理が施された情報信号を任意の回数再生することを特徴とする請求項31又は32のいずれかに記載のディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、コンパクトディスク（以下、「CD」という。）や光磁気ディスク（例えば、ミニディスクであり、以下、「MD」という。）等の情報記録用のディスク（以下、単に「ディスク」という。）に記録されたデジタルオーディオ信号等の音声情報を読み取って所定の基準に準じた音声信号として出力するディスク装置（本明細書においては、ディスク再生装置、ディスク記録装置、及びディスク記録再生装置を含めて「ディスク装置」という。）に関し、さらに詳細に言えば、再生開始の指示があると瞬時に音声信号が出力されるディスク装置に関する。

【0002】本発明はまた、ディスクからメモリへの音声情報の転送を間欠的に行うときのトラックジャンプやトラックングエラーが発生した後に行なうトラックジャンプにおいてトラックングの収束を早くしたディスク装置に関する。

【0003】本発明はまた、CDやMD等の情報記録用のディスクについて情報の記録又は再生をするディスク

(8)

13

装置に関し、さらに詳細に言えば、指定された目標曲の目標開始アドレスに迅速に頭出しをすることができるディスク装置に関する。

【0004】本発明はまた、情報記録用のディスクから間欠的に読み取られた情報をバッファメモリに一時格納してから出力するディスク装置に関し、さらに詳細に言えば、演奏される曲の切り換えに際して聞く者に不快感を与えない機能を持たせたディスク装置に関する。

【0005】本発明はまた、複数枚のディスクに連続的に音声を記録することができるディスク装置に関する。

【0006】本発明はまた、語学学習等において要求される繰り返し再生機能を持つディスク装置に関する。

【0007】

【従来の技術】図47は、従来のディスク装置（CD再生装置）の構成を概略的に示すブロック図である。同図に示されるように、このディスク装置は、ディスク1に記録された情報を光学的に読み取る光学ピックアップ2と、RFアンプ3と、復調回路4と、信号処理回路5と、デジタル／アナログ（以下、「D/A」という。）変換回路7と、アナログオーディオ出力端子8と、インタフェース回路9と、デジタルオーディオ出力端子10を有する。また、このディスク装置は、装置全体の動作を制御するマイクロコンピュータ11と、サーボ回路12と、ターンテーブルを回転させるディスクモータ13と、キー入力部14と、表示部15とを有する。

【0008】上記構成を有する従来のディスク装置は、マイクロコンピュータ11からの指令及びキー入力部14からの入力に基づいて以下のように動作する。まず、ディスク1から光学ピックアップ2により読み取られた情報は電気信号に変換され、この電気信号はRFアンプ3で増幅され、復調回路4においてEFM（8-14変調、eight to fourteen modulation）等の復調により元の信号系列に復元され、信号処理回路5において元の時系列のデジタルオーディオ信号に復元される。そして、このデジタルオーディオ信号は、D/A変換回路7を経てアナログオーディオ信号となりアナログオーディオ出力端子8から出力されると共に、インタフェース回路9を経てデジタルオーディオ出力端子10から出力される。

【0009】図48は、音声の高能率符号化技術を用いたディスク装置（MD再生装置）の構成を概略的に示すブロック図である。同図に示されるように、このディスク装置は、ディスク1に記録されている情報を光学的に読み取る光学ピックアップ2と、RFアンプ3と、復調回路4と、信号処理回路5と、バッファメモリ6とを有する。また、このディスク装置は、伸長回路21と、D/A変換回路7と、アナログオーディオ出力端子8と、インタフェース回路9と、デジタルオーディオ出力端子10とを有する。さらに、このディスク装置は、装置

14

全体の動作を制御するマイクロコンピュータ11と、サーボ回路12と、ディスクモータ13と、ターンテーブル22と、キー入力部14と、表示部15とを有する。

【0010】上記構成を有する従来のディスク装置は、マイクロコンピュータ11からの指令及びキー入力部14からの入力に基づいて以下のように動作する。まず、ディスク1から光学ピックアップ2により読み取られた信号は電気信号に変換され、この電気信号をRFアンプ3で増幅され、復調回路4においてEFM等の復調により元の信号系列に復元され、信号処理回路5において元の時系列のデジタルオーディオ信号に復元され、バッファメモリ6に一時格納される。この格納された信号は、伸長回路21において伸長されて元の時系列音声信号に復元され、D/A変換回路7を経てアナログオーディオ出力端子8からアナログオーディオ信号として出力されると共に、インタフェース回路9を経てデジタルオーディオ出力端子10からデジタルオーディオ信号として出力される。

【0011】尚、CDやMDには、曲番や各曲目ごとの演奏時間等の目次情報（以下、「TOC (Table Of Contents) データ」又は「TOC」という。）がディスク内周側の所定の領域（以下、「TOCエリア」という。）に記録されている。そして、ディスクがディスク装置に装着されたとき、又は、ディスク装置の電源が投入されたときに、TOCエリアに記録されたTOCデータが自動的に読み取られ、装置内のメモリに格納される。

【0012】また、図49は、例えば、特開平3-34156号公報に示された従来のディスク装置（CD再生装置）の構成を概略的に示すブロック図である。

【0013】同図に示されるように、従来のディスク装置は、ディスク101を回転駆動させるディスクモータ102と、ディスク101の情報を光学的に読み取る光学ピックアップ103と、RFアンプ104と、復調回路105と、信号処理回路106と、バッファメモリ107とを有する。また、このディスク装置は、信号処理回路108と、D/A変換回路109と、アナログオーディオ出力端子110と、インタフェース回路111と、デジタルオーディオ出力端子112とを有する。さらに、このディスク装置は、サーボ回路113と、トラックジャンプ制御回路114と、アドレス読取回路115と、トラックジャンプ検出回路116と、オーバーフロー・アンダーフロー検出回路117とを有する。

【0014】上記構成を有する従来のディスク装置は以下のように動作する。まず、光学ピックアップ103からディスク101に対してレーザー光が照射され、その反射光を検出することによってディスク101上に記録されている情報を読み取る。この情報は、光学ピックアップ103で電気信号に変換され、RFアンプ104で増幅され、復調回路105でEFM等の復調が行われて、元の信号系列が復元される。信号処理回路106で

(9)

15

は、復調回路105で復元された信号系列に含まれる誤り訂正符号を用いて信号系列の誤りを訂正し、インターリーブ処理により信号の順序を並べ替えられた信号系列を元の順序に戻して、元の時系列デジタルオーディオ信号を復元する。

【0015】この復元された信号は、バッファメモリ107に一時格納されて、信号処理回路108にて元の時系列音声データに変換されて、D/A変換回路109を経てアナログオーディオ出力端子110からアナログ音声信号として出力される。同時に、復元された信号は、

【0016】サーボ回路113は、光学ピックアップ103により読み取られた信号に基づいて、光学ピックアップ103がディスク101上のトラックの中心を走査するように光学ピックアップ103の位置を制御するとともに、ディスク101から読み取った情報の転送レートが一定になるようにディスクモータ102の回転速度を制御する。

【0017】図50は、バッファメモリ107から情報を読み出す転送レートが、バッファメモリ107に情報を書き込む転送レートよりも遅く、バッファメモリ107に間欠的に書き込まれた音声情報が連続的に読み出されている様子を示す説明図である。

【0018】同図に示されるように、ディスク101から読み出された音声情報は時刻 $t_1 \sim t_2$ の間にバッファメモリ107に書き込まれ、時刻 $t_{112} \sim t_{113}$ の間にバッファメモリ107から読み出され、音声信号として出力端子109、110から出力される。同様に、時刻 $t_3 \sim t_4$ の間、時刻 $t_5 \sim t_6$ の間にバッファメモリ107に書き込まれた音声情報はそれぞれ時刻 $t_{113} \sim t_{114}$ の間、時刻 $t_{114} \sim t_{115}$ の間にバッファメモリ107から読み出され、音声信号として出力端子109、110から出力される。このように、このディスク装置では、間欠的にディスク101から読み取られてバッファメモリ107に書き込まれた音声情報は、連続的にバッファメモリ107から読み出されて音声信号として出力される。

【0019】図51は、図49のディスク装置のバッファメモリ107内の情報量の変化の様子を示すグラフであり、縦軸はバッファメモリ107に格納されている情報量を示し、横軸は経過時間を示す。

【0020】同図に示されるように、バッファメモリ107の情報量はオーバーフロー・アンダーフロー検出回路117により検出され、情報量が所定の上限値Hを越えた時（オーバーフロー時）に、バッファメモリ107への情報の書き込みを停止させ（図51の時刻 t_2 、 t_4 、 t_6 、 t_8 、 t_{10} 等）、バッファメモリ107への

16

情報の書き込みを停止しているときに情報量が所定の下限値Lを下回った時（アンダーフロー時）に、バッファメモリ107に対する情報の書き込みを再開する（図51中の時刻 t_1 、 t_3 、 t_5 、 t_7 、 t_9 等）。

【0021】バッファメモリ107への情報の書き込みを停止する際には、アドレス読取回路115にてバッファメモリ107への書き込みを停止したアドレスを読み取って一時記憶し、バッファメモリ107への書き込みを再開する時に、トラックジャンプ制御回路114によりサーボ回路113を制御して、後方にトラックジャンプさせ、光学ピックアップ103が読み取るトラック位置を後退させて、アドレス読取回路115に一時記憶されているアドレスにトラックジャンプし、書き込みを停止した次のアドレスからバッファメモリ107への情報の書き込みを再開する。

【0022】また、再生中にディスク装置に外部から衝撃が加わり、光学ピックアップ103からのビームスポット位置が走査中のトラックから外れ、所定の信号を読み取ることができなくなった場合（例えば、図51の時刻 t_{12} ）、トラックジャンプ検出回路116は光学ピックアップ103により読み取られているアドレス情報からトラックジャンプが発生したことを検出する。すると、バッファメモリ107への情報の書き込みを停止し、アドレス読取回路115はディスク101から読み取ることができた最後のアドレスを記憶する。トラックジャンプ制御回路114は、アドレス読取回路115により記憶されている読み取ることのできた最後のアドレスの次のアドレスから、光学ピックアップ103による読み取りができるようにサーボ回路113を制御して、時刻 t_{13} からバッファメモリ107への情報の書き込みを再開する。

【0023】尚、時刻 $t_{12} \sim t_{13}$ の間では、バッファメモリ107に記憶されている情報が連続的に出力されているため、出力端子110、112から出力される音声信号は途切れしない。同様に、外部からの衝撃によるトラックジャンプが大きく、目標のアドレスの読み出しを開始するまでに長時間がかかった場合であっても（例えば、図51における時刻 $t_{16} \sim t_{17}$ ）、バッファメモリ107に十分な量の情報を記憶させておくことにより、出力される音声信号が途切れることなく連続的に再生を継続することができる。

【0024】また、図54は、従来のディスク装置（MD再生装置）の構成を概略的に示すブロック図である。

【0025】ところで、MDのトラックは、内周から外周に向けて螺旋状に構成されており、アドレスは内周から外周に向うに従い増加するので、内周から外周に向う方向をフォワード方向（FWD方向）といい、その逆の方向をリバース方向（REV方向）という。また、MDのアドレスの単位には、クラスタとセクタがあり、1クラスタは36セクタで構成されている。また、MDにお

(10)

17

いては、曲の開始アドレスや終了アドレス等の目次情報（以下、「TOCデータ」という。）が音声情報が記録された領域の内周側に記録されており、このTOCデータを音声情報の再生前に予め読み取って記憶させておく。

【0026】図54に示されるように、従来のディスク装置は、ディスク201上にレーザー光のビームスポットを結像させて、その反射光を検出することにより再生信号203を出力する光学ヘッド202と、再生信号203を増幅するRFアンプ204と、RFアンプ204で増幅された再生信号203の復調及び誤り訂正を行う復調回路205と、データの伸長及びアナログ変換を行いアナログ音声信号207を出力する信号処理回路206とを有する。

【0027】また、このディスク装置は、光学ヘッド202の位置を決める位置決め手段209を有し、この位置決め手段209は、スレッド送りモータ221と、サーボ回路210とを有する。

【0028】また、このディスク装置は、ディスク201に記録されているTOCデータ215を格納し、使用者により指定された目標曲を開始させるアドレスである目標開始アドレスを含む目標アドレス217を出力するTOCデータ保持回路216を有する。

【0029】さらに、このディスク装置は、TOCデータ保持回路216からの目標開始アドレスと復調回路205からの現在アドレスとに基づいて、ビームスポット位置を目標曲の目標開始アドレスに移動させる頭出し手段212を有する。この頭出し手段212は、目標判別回路213、アドレス差算出回路214及びトラックジャンプ量選択回路218より構成されている。目標判別回路213は、復調回路205からの現在アドレス及びTOCデータ保持回路216からの目標アドレス（目標曲が開始するアドレスである目標開始アドレスと、目標曲が終了するアドレスである目標終了アドレスを含む）から、ビームスポットの現在アドレスが目標曲内にあるか否かを判別する。アドレス差算出回路214は、現在アドレスと目標開始アドレスとからアドレス差を算出する。トラックジャンプ量選択回路218は、目標判別回路213からの判別結果及びアドレス差算出回路214からのアドレス差に基づいて選択されたトラックジャンプ量219をサーボ回路210に出力する。

【0030】さらにまた、このディスク装置は、サーボ回路210及びTOCデータ保持回路216を制御する制御回路220を有する。

【0031】図55は、従来のディスク装置における頭出し処理の内容を示すフローチャートである。

【0032】同図に示されるように、先ず、目標判別回路213によりビームスポットの現在アドレスが目標曲内にあるか否かの判別をし、アドレス差算出回路214により現在アドレスと目標アドレスとのアドレス差の算

18

出を行い、ビームスポットの現在位置を確認する（ステップ301）。ビームスポットの現在アドレスが目標曲内にはない場合には（ステップ302）、目標開始アドレス方向にトラック数で100本のジャンプをして（ステップ303）、ステップ301に戻る。

【0033】また、ビームスポットの現在アドレスが目標曲内にある場合には（ステップ302）、アドレス差算出回路214により算出されたアドレス差が50クラスタ未満であるか否かを判断する（ステップ304）。アドレス差が50クラスタより大きければ、ディスク201の内周方向（REV方向）にトラック数で100本のジャンプをして（ステップ305）、ステップ301に戻る。アドレス差が50クラスタ未満であれば（ステップ304）、アドレス差が5クラスタ未満であるか否かを判断する（ステップ306）。アドレス差が5クラスタより大きければREV方向にトラック数で10本のジャンプをして（ステップ307）、ステップ301に戻る。アドレス差が5クラスタ未満であれば（ステップ306）、REV方向にトラック数で1本のジャンプをする（ステップ308）。そして、ビームスポットの現在アドレスを確認して（ステップ309）、現在アドレスが目標開始アドレス（図では、「目標」と略す。）の手前10セクタ以内であるか否かを判断し（ステップ310）、10セクタより離れていればステップ308～310の処理を繰り返し、目標開始アドレスの手前10セクタ以内であれば頭出し動作を完了する。

【0034】図56乃至図58は、図54に示される従来のディスク装置において頭出し処理をする際に、ビームスポットの現在アドレスがどのように変化するのかを例示的に示すグラフであり、図56は、現在アドレスが最初に目標開始アドレスの内周にある場合、図57は、現在アドレスが最初に目標開始アドレスの外周にある場合、図58は、予期せぬ外乱によりトラッキングエラーが生じた場合を示している。

【0035】図56の区間Aは、ビームスポットの現在アドレスが目標曲内にはないため、目標開始アドレス方向であるFWD方向にトラック数で100本のジャンプをした場合を示す（図55におけるステップ301、302、303の処理に対応）。

【0036】図56の区間Bは、現在アドレスが目標開始アドレスから50クラスタ未満ではあるが5クラスタ未満ではないため、目標開始アドレスの方向であるREV方向にトラック数で10本のジャンプをした場合を示す（図55におけるステップ301、302、304、306、307の処理に対応）。

【0037】図56の区間Cは、ビームスポットの現在アドレスが目標開始アドレスから5クラスタ未満となり、目標開始アドレス方向であるREV方向にトラック数で1本ずつトラックジャンプする場合を示し（図55におけるステップ301、302、304、306、3

(11)

19

08～310の処理に対応)、区間Dはビームスポット位置が目標曲の先頭の10セクタ以内になり、ビームスポットがトラック上を走査する通常の再生動作に入った場合を示す。

【0038】また、図57の区間Aは、ビームスポットの現在アドレスが目標曲内にあるが、目標開始アドレスから50クラスタ未満でないため、目標開始アドレス方向であるREV方向にトラック数で100本のジャンプをした場合を示す(図55におけるステップ301, 302, 304, 305の処理に対応)。

【0039】図57の区間Bは、現在アドレスが目標開始アドレスから50クラスタ未満ではあるが5クラスタ未満ではないため、目標開始アドレスの方向であるREV方向にトラック数で10本のジャンプをした場合を示す(図55におけるステップ301, 302, 304, 306, 307の処理に対応)。

【0040】図57の区間Cは、ビームスポットの現在アドレスが目標開始アドレスから5クラスタ未満となり、目標開始アドレス方向であるREV方向にトラック数で1本ずつトラックジャンプする場合を示し(図55におけるステップ301, 302, 304, 306, 308～310の処理に対応)、区間Dはビームスポット位置が目標曲の先頭の10セクタ以内になり、ビームスポットがトラック上を走査する通常の再生動作に入った場合を示す。

【0041】また、図58の区間Aは、ビームスポットの現在アドレスが目標開始アドレスの内周側にあり目標曲内にないため、目標開始アドレス方向であるFWD方向にトラック数で100本のジャンプをした場合を示す(図55におけるステップ301, 302, 303の処理に対応)。

【0042】図58の区間Bは、現在アドレスが目標開始アドレスから50クラスタ未満ではあるが5クラスタ未満ではないため、目標開始アドレスの方向であるREV方向にトラック数で10本のジャンプをした場合を示す(図55におけるステップ301, 302, 304, 306, 307の処理に対応)。

【0043】図58の区間Cは、トラッキングエラーにより、現在アドレスが目標開始アドレスの内周側にジャンプして、目標曲内にはなくなった場合を示し、区間Dは、現在アドレスが目標曲内にないため、目標開始アドレス方向であるFWD方向にトラック数で100本のジャンプをした場合を示す(図55におけるステップ301, 302, 303の処理に対応)。

【0044】図58の区間Eは、トラッキングエラーにより、現在アドレスが目標開始アドレスから50クラスタより離れた場合を示し、区間Fは、現在アドレスが目標開始アドレスから50クラスタ未満でないため、目標開始アドレス方向であるREV方向にトラック数で100本のジャンプをした場合を示す(図55におけるステ

20

ップ301, 302, 304, 305の処理に対応)。

【0045】図58の区間Gは、トラッキングエラーにより、現在アドレスが目標開始アドレスの内周側にジャンプして、目標曲内にはなくなった場合を示し、区間Hは、現在アドレスが目標曲内にないため、目標開始アドレス方向であるFWD方向にトラック数で100本のジャンプをした場合を示す(図55におけるステップ301, 302, 303の処理に対応)。

【0046】図58の区間Iは、現在アドレスが目標開始アドレスから50クラスタ未満ではあるが5クラスタ未満ではないため、目標開始アドレスの方向であるREV方向にトラック数で10本のジャンプをした場合を示す(図55におけるステップ301, 302, 304, 306, 307の処理に対応)。

【0047】図58の区間Jは、ビームスポットの現在アドレスが目標開始アドレスから5クラスタ未満となり、目標開始アドレス方向であるREV方向にトラック数で1本ずつトラックジャンプする場合を示し(図55におけるステップ301, 302, 304, 306, 308～310の処理に対応)、区間Kはビームスポット位置が目標曲の先頭の10セクタ以内になり、ビームスポットがトラック上を走査する通常の再生動作に入った場合を示す。

【0048】また、図60は、従来のディスク装置(CD再生装置)の構成を概略的に示すブロック図である。同図に示されるように、従来のCD再生装置は、CD429から情報を光学的に読み取る光学ピックアップ430と、ディスクモータやサーボ回路からなるCDドライブ手段431と、デジタル信号処理回路432と、デジタルフィルタやD/A変換回路からなるアナログ音声出力回路433と、音声出力端子434と、装置全体の動作を制御するマイクロコンピュータ435と、キー入力部436とを有する。

【0049】このCD再生装置においては、CDドライブ手段431によって回転するCD429から、光学ピックアップ430により信号が連続的に読み取られる。この信号はデジタル信号処理回路432に供給され、ここでEFM変調や誤り制御等の処理が行われ、時系列デジタルデータが復元されてアナログ音声出力回路433へ供給され、ここでアナログ音声信号が復元されて音声出力端子434から出力される。

【0050】

【発明が解決しようとする課題】図47又は図48に示される従来のディスク装置においては、再生開始のキー入力から音声出力されるまでに数秒の時間を要するという問題があった。これは、再生開始をキー入力してから音声出力されるまでに、フォーカスサーボを作動させ、ディスクを回転させ、線速度一定(以下、「CLV」(Constant Linear Velocity)という。)サーボを作動させ、トラッキングサーボを作動させ、光学

(12)

21

ピックアップ2の現在位置をディスク1に記録されたアドレス情報を読み取ることにより検知し、光学ピックアップ2を再生する曲の先頭のアドレスへジャンプさせ、ディスク1から音声情報を読み取るといった、数多くの動作を実行しなければならないからである。

【0051】また、図49に示される従来のディスク装置においては、ディスク101のトラックは線速度一定で情報が記録されておりディスク101の内周付近と外周付近では1周あたりのトラックの長さが異なるため、バッファメモリ107への書き込みを停止して後方にトラックジャンプする際に一定のトラック数だけトラックジャンプさせたとしても、ディスク101の位置によって、後退するクラスタ数が異なるため、光学ピックアップによる読取位置を目標のクラスタまで到達させるのに時間がかかるという問題があった。

【0052】例えば、図52は、図49に示される従来のディスク装置において、トラックジャンプ量(mトラック)を少なめに設定した場合に生じる問題点を説明するための説明図である。

【0053】同図に示されるように、クラスタa(n)の情報をバッファメモリ107に書き込んでいる時にバッファメモリ107がオーバーフローしたとすると、そこでバッファメモリ107への情報の書き込みを停止して、トラックジャンプ制御回路114からの指令により光学ピックアップ103による読取位置を所定のトラック本数(mトラック)だけ後方にジャンプさせ、連続的に行なわれているバッファメモリ107からの情報の読み出しによりバッファメモリ107がアンダーフローしたときに、ディスク101のクラスタa(n+1)からの読み取りを再開する。

【0054】この場合、ディスク101の外周付近では、同図(b)に示されるように、クラスタa(n-1)の情報から読み取りが可能になり、書き込みを停止した次のクラスタであるクラスタa(n+1)からバッファメモリ107への書き込みを開始できる。しかし、ディスク101の内周付近では、同図(a)に示されるように、後退するクラスタ数が少な過ぎるために、読み取りが可能になるクラスタが、例えば、クラスタa(n+2)からとなってしまう、再び後方にトラックジャンプを繰り返してからでなければ、所定のクラスタa(n+1)からの情報の書き込みをすることができないという問題があった。

【0055】一方、図53は、図49に示される従来のディスク装置において、トラックジャンプ量(mトラック)を多めに設定した場合に生じる問題点を説明するための説明図である。

【0056】同図に示されるように、クラスタa(n)の情報をバッファメモリ107に書き込んでいる時にバッファメモリ107がオーバーフローしたとすると、そこでバッファメモリ107への情報の書き込みを停止し

22

て、トラックジャンプ制御回路114からの指令により光学ピックアップ103による読取位置を所定のトラック本数(mトラック)だけ後方にジャンプさせ、ディスク101のクラスタa(n+1)からの読み取りを再開する。

【0057】この場合、ディスク101の内周付近では、同図(a)に示されるように、クラスタa(n-1)の情報から読み取りが可能になり、書き込みを停止した次のクラスタであるクラスタa(n+1)の情報からバッファメモリ107の書き込みを開始できる。しかし、ディスク101の外周付近では、同図(b)に示されるように、後退するクラスタ数が多すぎ、例えば、クラスタa(n-20)まで後退してしまい、読み取りを再開したいクラスタa(n+1)に読取位置が到達して読み取りを開始するまでに長い時間がかかるという問題があった。

【0058】また、図49に示されるディスク装置では、音声情報をバッファメモリ107に一時格納してから音声信号を出力するために、再生開始を指示した後、音声出力開始されるまでにかかる時間が長いという問題があった。

【0059】また、図54に示される従来のディスク装置においては、図58に示されるように、何等かの要因でトラッキングエラーが発生すると、ビームスポットが目標を中心に何度も行き来する現象、いわゆるハンチングを起こし、頭出しの収束に無駄な時間を要するという問題があった。

【0060】また、図48に示される従来のディスク装置では、プログラムによる連続再生等の場合に、最初の曲の再生が終了したことを検出してから、次に再生する曲の先頭へ光学ピックアップ2を移動させているため、その移動中にはディスク1からの音声情報の読み取りができず、出力端子8、10から出力される再生された音声信号が途切れてしまうという問題があった。

【0061】図59は、このような問題が発生するときのバッファメモリ6への間欠的な情報の書き込みとバッファメモリ6からの情報の読み出しの様子を示す説明図である。同図に示されるように、このディスク装置では、時刻 t_2 の後に光学ピックアップ2の移動がなされるために時刻 $t_2 \sim t_3$ の長い期間でバッファメモリ6への情報の書き込みがなされず、時刻 t_{113} で曲の再生が終了し、次の曲の音声情報のバッファメモリ6からの読み出しが開始される時刻 t_{114} から再生された音声信号の出力が開始される。従って、時刻 $t_{113} \sim t_{114}$ の間ではバッファメモリ6からの情報の読み出しはできず、音声信号の出力が途切れてしまっていた。

【0062】また、複数枚のディスクを連続再生するために、ターンテーブル22上に載置されるディスクを自動的に交換するディスク交換機構が用いられている場合には、最初のディスクからの情報の読み取りを終了して

(13)

23

から、次のディスクからの情報の読み取りを開始させるまでの間に、ディスクの交換がなされるために、音声出力が途切れてしまう時間が長いという問題があった。

【0063】この問題を解消するために、ディスクから音声情報を読み取るための再生機構を2組を備え、一方の再生機構による読み取り終了すると同時に、他方の再生機構による読み取り開始させることも考えられるが、2組の再生機構を備えた場合には、ディスク装置自体が大型になり、また、製品価格が高くなるという問題があった。

【0064】また、演奏される曲の切り換えに際して、ディスクから音声情報を高速で読み取ってバッファメモリに一時格納し、この高速読み取りの終了と同時に光学ピックアップの移動やディスク交換をし、演奏される曲が途切れないようにする提案が、特開平3-273586号公報に開示されているが、ディスクから情報を読み取る速度を2種類備えるために複雑な回路が必要になり、製品価格の面で不利になるという問題があった。

【0065】また、図60に示される従来のディスク装置においては、例えば、英会話学習を行う場合にCDに記録されている特定の情報（例えば、英会話の1会話文等）を繰り返し何度も再生する場合に、リピート再生の都度、光学ピックアップ430を移動させてCDの情報を読み取っていた。しかし、リピート再生の都度、消費電力量の大きい光学ピックアップ430の移動を繰り返したのでは、電池駆動される携帯型の装置の場合に、使用可能時間が短くなるという問題があった。

【0066】また、図60に示される従来のディスク装置には、録音機能が備えられておらず、L/L (Language Laboratory)再生（手本となる文章を聞いた後、使用者が自ら発声した文章を録音し、手本の文章と使用者が録音した文章とを順次再生して聞き比べる語学学習）ができないという問題があった。

【0067】また、図60に示される従来のディスク装置には、再生される音声を取り取り易く処理する回路は備えられておらず、使用者が不便さを感じるという問題があった。

【0068】そこで、本発明は、再生開始の指示があると瞬時に音声の出力を開始することができるディスク装置を提供することを目的とする。

【0069】本発明はまた、バッファメモリの情報量がオーバーフローしたときのトラックジャンプ量を、ディスクの再生位置に応じて選択し、トラッキングの収束を速くすることができるディスク装置を提供することを目的とする。

【0070】本発明はまた、トラッキングエラーが生じたときのトラックジャンプ量を、ディスクの再生位置に応じて選択し、トラッキングの収束を速くすることができるディスク装置を提供することを目的とする。

【0071】本発明はまた、音声の出力を開始する時に

24

読み取りが開始されてから音声信号が出力されるまでの時間を短縮できるディスク装置を提供することを目的とする。

【0072】本発明はまた、迅速に頭出しを行うことができるディスク装置を提供することを目的とする。

【0073】本発明はまた、プログラムによる連続再生等において演奏される曲を切り換える場合に、曲が途切れない等、聞く者に不快感や不便さを感じさせない機能を備えたディスク装置を提供することを目的とする。

10 【0074】本発明はまた、2枚以上のディスクに連続した情報を記録する場合に、連続して音声の記録ができるディスク装置を提供することを目的とする。

【0075】本発明はまた、語学学習等において要求される繰り返し再生を小さな消費電力で行なうことができるディスク装置を提供することを目的とする。

【0076】本発明はまた、L/L再生や、再生される音声を聞き取りやすくする処理が可能なディスク装置を提供することを目的とする。

【0077】

20 【課題を解決するための手段】請求項1のディスク装置は、デジタルオーディオ信号等の音声情報と演奏時間等の目次情報とが記録されたディスクから情報を読み取る読取手段と、前記読取手段により読み取られた情報に基づく音声信号を出力する音声信号出力手段とを有し、前記読取手段により読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、前記音声信号出力手段に入力される情報を、前記記憶手段に一時格納された情報から前記ディスクから読み取られている情報に切り換える切換手段と、再生開始前の所定の段階において、1番最初の曲として記録されている曲番1の曲の始めから所定時間の音声情報を読み取らせて前記記憶手段に一時格納させておき、再生開始の指示があると即座に、前記記憶手段に一時格納された音声情報に基づく音声信号を前記音声信号出力手段から出力させると共に、前記読取手段を作動させるサーボ系による読み取り準備動作を開始させ、この準備動作が完了した後に前記切換手段を切り換えることにより、前記記憶手段の音声情報に基づく音声信号に代えて前記ディスクから読み取られている音声情報に基づく音声信号を前記音声信号出力手段から連続的に出力させるように制御する制御手段とを有することを特徴としている。

30 40 50 【0078】また、請求項2のディスク装置は、デジタルオーディオ信号等の音声情報と演奏時間等の目次情報とが記録されたディスクから情報を読み取る読取手段と、前記読取手段により読み取られた情報に基づく音声信号を出力する音声信号出力手段とを有するディスク装置であって、前記読取手段により読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、前記音声信号出力手段に入力される情報を、前記記憶手段に一時格納された情報から前記ディスクから読み取られている情報に切り換える切換手段と、前記再生開始前の所定の段階において、複数の

(14)

25

曲又は全ての曲の始めから所定時間の音声情報を読み取って前記記憶手段に一時格納しておき、曲番 i (i は正の整数) の曲の再生の指示があると即座に、前記記憶手段に一時格納された曲番 i の曲の音声情報に基づく音声信号を前記音声信号出力手段から出力させると共に、前記読取手段を作動させるサーボ系による曲番 i の曲の読み取り準備動作を開始させ、この準備動作が完了した後に前記切換手段を切り換えることにより、前記記憶手段の音声情報に基づく音声信号に代えて前記ディスクから読み取られている曲番 i の曲の音声情報に基づく音声信号を前記音声信号出力手段から連続的に出力させるように制御する制御手段とを有することを特徴としている。

【0079】また、請求項3のディスク装置は、再生開始前の所定の段階が、ディスクを装置に装着した直後又は装置起動用の電源を入れた直後に実行されるディスクの目次情報の読み取りの時点であることを特徴としている。

【0080】また、請求項4のディスク装置は、デジタルオーディオ信号等の音声情報と演奏時間等の目次情報とを記録する情報記録用のディスクから情報を読み取る読取手段と、前記読取手段により読み取られた情報に基づく音声信号を出力する音声信号出力手段とを有し、再生したい曲の曲番 i を指定する操作をした後、再生開始の操作をすることによって前記音声信号出力手段から音声信号を出力させるディスク装置であって、前記ディスクから読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、前記音声信号出力手段に入力される情報を、前記記憶手段に一時格納された情報から前記ディスクから読み取られている情報に切り換える切換手段と、再生したい曲の曲番 i が指定された際に、曲番 i の曲の始めから所定時間の音声情報を読み取らせて前記記憶手段に格納させておき、再生開始の操作があると即座に、前記記憶手段に一時格納された曲番 i の曲の音声情報に基づく音声信号を前記音声信号出力手段から出力させると共に、前記読取手段を作動させるサーボ系による曲番 i の曲の読み取り準備動作を開始させ、この準備動作が完了した後に前記切換手段を切り換えることにより、前記記憶手段の音声情報に基づく音声信号に代えて前記ディスクから読み取られている曲番 i の曲の音声情報に基づく音声信号を前記音声信号出力手段から連続的に出力させるように制御する制御手段とを有することを特徴としている。

【0081】また、請求項5のディスク装置は、デジタルオーディオ信号等の音声情報と演奏時間等の目次情報とが記録されたディスクから情報を読み取る読取手段と、前記読取手段により読み取られた情報に基づく音声信号を出力する音声信号出力手段とを有し、曲を再生している途中で再生を停止させ、その後再生を再開させる場合に、予め決められた位置から再生を再開させるディスク装置であって、前記ディスクから読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、前記音声信号出力手段に入

26

力される情報を、前記記憶手段に一時格納された情報から前記ディスクから現在読み取られている情報に切り換える切換手段と、曲を再生している途中で再生を停止させた時に、前記予め決められた位置から所定時間の音声情報を読み取らせて前記記憶手段に格納させておき、再生再開の指示があると即座に、前記記憶手段に一時格納された音声情報に基づく音声信号を前記音声信号出力手段から出力させると共に、前記読取手段を作動させるサーボ系による読み取り準備動作を開始させ、この準備動作が完了した後に前記切換手段を切り換えることにより、前記記憶手段の音声情報に基づく音声信号に代えて前記ディスクから読み取られている音声情報に基づく音声信号を前記音声信号出力手段から連続的に出力させるように制御する制御手段とを有することを特徴としている。

【0082】また、請求項6のディスク装置は、請求項5の装置において、予め決められた位置を、再生を再開する直前に再生を停止した位置としている。

【0083】また、請求項7のディスク装置は、請求項5の装置において、予め決められた位置を、再生を再開する直前に再生していた曲の最初の位置としている。

【0084】また、請求項8のディスク装置は、デジタルオーディオ信号等の音声情報と位置情報であるアドレス情報とが記録されたディスクから情報を読み取る読取手段と、前記読取手段により読み取られた情報を格納する記憶手段と、前記記憶手段に格納されている情報量が所定の上限値を越えた場合に前記記憶手段への情報の書き込みを停止させ、書き込みを停止した時の前記ディスク上のアドレスを一時記憶し、前記記憶手段への情報の書き込みを再開する前に前記読取手段が読み取る前記ディスク上の位置を所定のトラックジャンプ量だけ後退させ、前記情報量が所定の下限値より少なくなった場合に書き込みを停止したアドレスの次のアドレスから前記記憶手段への情報の書き込みを再開させることにより前記記憶手段への情報の書き込みを間欠的に行なわせる制御手段と、前記記憶手段に情報を書き込む際の情報の転送レートよりも遅い転送レートで前記記憶手段に格納された情報を連続的に読み出し、この読み出された情報に基づく音声信号を連続的に出力する音声信号出力手段とを有し、前記制御手段が、前記書き込みを停止した時のアドレス情報に応じて、前記記憶手段への情報の書き込みを停止させたときのトラックジャンプ量を変化させることを特徴としている。

【0085】また、請求項9のディスク装置においては、請求項8の装置において、ディスクの内周側で選択されるトラックジャンプ量が外周側で選択されるトラックジャンプ量より大きいことを特徴としている。

【0086】また、請求項10のディスク装置は、デジタルオーディオ信号等の音声情報と位置情報であるアドレス情報とが記録された情報記録用のディスクから情

(15)

27

報を読み取る読取手段と、前記読取手段により読み取られた情報を格納する記憶手段と、前記記憶手段に格納されている情報量が所定の上限値を越えた場合に前記記憶手段への情報の書き込みを停止させ、書き込みを停止した時の前記ディスク上のアドレスを一時記憶し、前記記憶手段への情報の書き込みを再開する前に前記読取手段が読み取る前記ディスク上の位置を所定のトラックジャンプ量だけ後退させ、前記情報量が所定の下限値より少なくなった場合に書き込みを停止したアドレスの次のアドレスから前記記憶手段への情報の書き込みを再開させることにより前記記憶手段への情報の書き込みを間欠的に行なわせる制御手段と、前記記憶手段に情報を書き込む際の情報の転送レートよりも遅い転送レートで前記記憶手段に格納された情報を連続的に読み出し、この読み出された情報に基づく音声信号を連続的に出力する音声信号出力手段とを有するディスク装置であって、前記記憶手段に格納される情報量が上記下限値よりも小さい所定のスレッシュホールド値以上になったことを検出するスレッシュホールド検出回路を有し、前記制御手段からの指令により、再生の開始に際して前記記憶手段に情報の書き込みが開始され、格納されている情報量が前記スレッシュホールド値以上になったときに、前記記憶手段からの情報の読み出しを開始して前記音声信号出力手段からの音声信号の出力を開始することを特徴としている。

【0087】また、請求項11のディスク装置は、デジタルオーディオ信号等の音声情報と位置情報であるアドレス情報とが記録されたディスクから情報を読み取る読取手段と、トラッキングエラーによるトラックジャンプの有無を検出するトラックジャンプ検出手段と、トラッキングエラーによるトラックジャンプが検出されたときに前記読取手段が読み取る前記ディスク上の位置情報に基づき所定のトラックジャンプ量だけ移動させる制御手段とを有し、前記制御手段が、トラッキングエラーによるトラックジャンプ前のディスク上のアドレスとトラッキングエラーによるトラックジャンプ後のディスク上のアドレスとの少なくともいずれか一方のアドレスに基づいて、トラッキングエラーによるトラックジャンプが発生した後のトラックジャンプ量を設定することを特徴としている。

【0088】また、請求項12のディスク装置においては、請求項11の装置において、ディスクの内周側で選択されるトラックジャンプ量が外周側で選択されるトラックジャンプ量より大きいことを特徴としている。

【0089】また、請求項13のディスク装置は、複数の情報トラックを有するディスクに対してビームスポットを照射する光学ヘッドと、前記光学ヘッドを移動させて、前記ビームスポットが照射されるディスク上の位置を決める位置決め手段と、指定された目標アドレスへビームスポットを移動させるための制御情報を前記位置決め手段に対して出力する頭出し手段と、ディスクに記録

28

された曲が開始されるアドレス等の目標アドレスを目次情報として保持する目次情報保持手段とを有するディスク装置であって、前記頭出し手段が、ビームスポット位置が前記目次情報保持手段に保持された目標アドレスのうち指定されたものを含む所定の領域内にあるか否かを判別する目標判別手段と、指定された目標アドレスとビームスポットが位置する現在アドレスとのアドレス差を算出するアドレス差算出手段と、前記アドレス差算出手段が出力するアドレス差が小さいほど、予め決められたトラックジャンプ量の中から小さいトラックジャンプ量を選択する第1のトラックジャンプ量選択手段と、ビームスポットが目標アドレスを通過したか否かを検知する目標通過検知手段と、前記第1のトラックジャンプ量選択手段で選択されたトラックジャンプ量を一時保持するトラックジャンプ量保持手段と、前記目標判別手段によりビームスポットが指定された目標アドレスを含む所定の領域内にあると判別され、かつ、前記目標通過検知手段により目標アドレスを通過したことが検知されたときは、前記トラックジャンプ量保持手段の出力を前記位置決め手段に出力し、前記目標判別手段によりビームスポットが指定された目標アドレスを含む所定の領域内にあると判別され、かつ、前記目標通過検知手段により目標アドレスの通過が検知されないときは、前記第1のトラックジャンプ量選択手段の出力を前記位置決め手段に出力し、前記目標判別手段によりビームスポットが指定された目標アドレスを含む所定の領域内にないと判別されたときには、前記第1のトラックジャンプ量検出手段の出力を前記位置決め手段に出力する第2のトラックジャンプ量選択手段とを有することを特徴としている。

【0090】また、請求項14のディスク装置は、複数の情報トラックを有するディスクに対してビームスポットを照射する光学ヘッドと、前記光学ヘッドを移動させて、前記ビームスポットが照射されるディスク上の位置を決める位置決め手段と、指定された目標アドレスへビームスポットを移動させるための制御情報を前記位置決め手段に対して出力する頭出し手段と、ディスクに記録された曲が開始されるアドレス等の目標アドレスを目次情報として保持する目次情報保持手段とを有するディスク装置であって、前記頭出し手段が、指定された目標アドレスとビームスポットが位置する現在アドレスとのアドレス差を算出するアドレス差算出手段と、前記アドレス差算出手段が出力するアドレス差が小さいほど、予め決められたトラックジャンプ量の中から小さいトラックジャンプ量を選択する第1のトラックジャンプ量選択手段と、ビームスポットが目標アドレスを通過したか否かを検知する目標通過検知手段と、前記第1のトラックジャンプ量選択手段で選択されたトラックジャンプ量を一時保持するトラックジャンプ量保持手段と、前記目標通過検知手段により目標アドレスを通過したことが検知されたときは、前記第1のトラックジャンプ量選択手段の

(16)

29

出力を前記位置決め手段に出力し、前記目標通過検知手段により目標アドレスの通過が検知されないときは、前記トラックジャンプ量保持手段の出力を前記位置決め手段に出力する第2のトラックジャンプ量選択手段とを有することを特徴としている。

【0091】また、請求項15のディスク装置は、光ディスク又は光磁気ディスク等の情報記録媒体であるディスクから情報を読み取る読取手段と、前記読取手段によりディスクから読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、前記記憶手段に一時格納された情報を読み出して音声信号として出力する音声信号出力手段とを有し、前記読取手段によりディスクから情報を読み取り、この情報を前記記憶手段に格納する動作を間欠的に行うディスク装置であって、前記音声信号出力手段からディスクに記録されている曲番iの曲を最初に出し、次にディスクに記録されている曲番jの曲を出力するように指定されている場合に、前記読取手段による曲番iの曲の情報の読み取りが終了すると直ちに前記読取手段を移動させて前記読取手段による曲番jの曲の情報の読み取りを開始させ、前記音声信号出力手段により出力される曲番iの曲とこれに続いて出力される曲番jの曲との間に中断をなくし、出力を連続的に行なわせる制御手段を有することを特徴としている。

【0092】また、請求項16のディスク装置は、複数枚のディスクを収納するディスク収納部と、前記ディスク収納部からターンテーブル上に、又は、ターンテーブル上から前記ディスク収納部に、ディスクを搬送するディスク交換機構とをさらに有し、曲番iの曲と曲番jの曲とが異なるディスクに記録されている場合には、前記制御手段からの指令により、前記読取手段による曲番iの曲の情報の読み取りが終了すると直ちに前記ディスク交換機構によりディスクの交換をし、前記読取手段を移動させて前記読取手段による曲番jの曲の情報の読み取りを開始し、前記音声信号出力手段による曲番iの曲の出力と曲番jの曲の出力との間に中断をなくし、出力を連続的に行なわせることを特徴としている。

【0093】また、請求項17のディスク装置は、前記音声信号出力手段から出力させる曲を指定する外部入力手段をさらに有し、前記音声信号出力手段から曲が出力されているときに、前記外部入力手段により次に出力される曲を指定することにより、現在出力中の曲を停止させ、出力を中断することなく連続的に指定された次の曲を出力させることを特徴としている。

【0094】また、請求項18のディスク装置は、光ディスク又は光磁気ディスク等の情報記録媒体であるディスクから情報を読み取る読取手段と、前記読取手段によりディスクから読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、前記記憶手段に一時格納された情報を読み出して音声信号として出力する音声信号出力手段とを有し、前記読取手段によりディスクから情報を読み取り、この情

30

報を前記記憶手段に格納する動作を間欠的に行うディスク装置であって、前記音声信号出力手段からディスクに記録されている曲番iの曲を最初に出し、次にディスクに記録されている曲番jの曲を出力するように指定されている場合に、前記読取手段による曲番iの曲の情報の読み取りが終了すると直ちに前記読取手段を移動させて前記読取手段による曲番jの曲の情報の読み取りを開始させ、前記音声信号出力手段により出力される曲番iの曲とこれに続いて出力される曲番jの曲との間に予め決められた時間だけ無音部分を作る制御手段を有することを特徴としている。

【0095】また、請求項19のディスク装置は、複数枚のディスクを収納するディスク収納部と、前記ディスク収納部からターンテーブル上に、又は、ターンテーブル上から前記ディスク収納部に、ディスクを搬送するディスク交換機構とをさらに有し、曲番iの曲と曲番jの曲とが異なるディスクに記録されている場合には、前記制御手段からの指令により、前記読取手段による曲番iの曲の情報の読み取りが終了すると直ちに前記ディスク交換機構によりディスクの交換をし、前記読取手段を移動させて前記読取手段による曲番jの曲の情報の読み取りを開始し、前記音声信号出力手段による曲番iの曲の出力と曲番jの曲の出力との間に予め決められた時間の無音部分を作ることを特徴としている。

【0096】また、請求項20のディスク装置は、前記音声信号出力手段から出力させる曲を指定する外部入力手段をさらに有し、前記音声信号出力手段から曲が出力されているときに、前記外部入力手段により次に出力される曲を指定することにより、現在出力中の曲を停止させ、予め決められた時間の無音部分を作り、これに続いて指定された次の曲を出力させることを特徴としている。

【0097】また、請求項21のディスク装置は、光ディスク又は光磁気ディスク等の情報記録媒体であるディスクから情報を読み取る読取手段と、前記読取手段によりディスクから読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、前記記憶手段に一時格納された情報を読み出して音声信号として出力する音声信号出力手段とを有し、前記読取手段によりディスクから情報を読み取り、この情報を前記記憶手段に格納する動作を間欠的に行うディスク装置であって、前記音声信号出力手段からディスクに記録されている曲番iの曲を最初に出し、次にディスクに記録されている曲番jの曲を出力するように指定されている場合に、前記読取手段による曲番iの曲の情報の読み取りが終了すると直ちに前記読取手段を移動させて前記読取手段による曲番jの曲の情報の読み取りを開始させ、前記音声信号出力手段により出力される曲番iの曲とこれに続いて出力される曲番jの曲との間に、又は、曲番iの曲とこれに続いて出力される曲番jの曲との境界付近において曲を重ねて、予め決められた音を出

(17)

31

力させる制御手段を有することを特徴としている。

【0098】また、請求項22のディスク装置は、複数枚のディスクを収納するディスク収納部と、前記ディスク収納部からターンテーブル上に、又は、ターンテーブル上から前記ディスク収納部に、ディスクを搬送するディスク交換機構とさらにを有し、曲番*i*の曲と曲番*j*の曲とが異なるディスクに記録されている場合には、前記制御手段からの指令により、前記読取手段による曲番*i*の曲の情報の読み取りが終了すると直ちに前記ディスク交換機構によりディスクの交換をし、前記読取手段を移動させて前記読取手段による曲番*j*の曲の情報の読み取りを開始し、前記音声信号出力手段による曲番*i*の曲の出力と曲番*j*の曲の出力との間に、又は、曲番*i*の曲とこれに続いて出力される曲番*j*の曲との境界付近において曲を重ねて、予め決められた音を出力させることを特徴としている。

【0099】また、請求項23のディスク装置は、前記音声信号出力手段から出力させる曲を指定する外部入力手段をさらに有し、前記音声信号出力手段から曲が出力されているときに、前記外部入力手段により次に出力される曲を指定することにより、現在出力されている曲を停止させ、前記外部入力手段により指定された曲を出力させる際に、現在出力中の曲とこれに続いて出力される曲との間に、又は、現在出力中の曲とこれに続いて出力される曲との境界付近において曲を重ねて、予め決められた音を出力させることを特徴としている。

【0100】また、請求項24のディスク装置は、光ディスク又は光磁気ディスク等の情報記録媒体であるディスクから情報を読み取る読取手段と、前記読取手段によりディスクから読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、前記記憶手段に一時格納された情報を読み出して音声信号として出力する音声信号出力手段とを有し、前記読取手段によりディスクから情報を読み取り、この情報を前記記憶手段に格納する動作を間欠的に行うディスク装置であって、前記音声信号出力手段から出力される音声信号の出力レベルを変えるレベル変換手段と、前記音声信号出力手段からディスクに記録されている曲番*i*の曲を最初に出力し、次にディスクに記録されている曲番*j*の曲を出力するように指定されている場合に、前記読取手段による曲番*i*の曲の情報の読み取りが終了すると直ちに前記読取手段を移動させて前記読取手段による曲番*j*の曲の情報の読み取りを開始し、曲番*i*の曲を停止する前から前記レベル変換手段により曲番*i*の曲の出力レベルを徐々に下げ、続いて出力される曲番*j*の曲の出力レベルを、前記レベル変換手段により出力レベルを下げた出力レベルから徐々に元の出力レベルまで上げる制御手段とを有することを特徴としている。

【0101】また、請求項25のディスク装置は、複数枚のディスクを収納するディスク収納部と、前記ディスク収納部からターンテーブル上に、又は、ターンテーブ

32

ル上から前記ディスク収納部に、ディスクを搬送するディスク交換機構とをさらに有し、曲番*i*の曲と曲番*j*の曲とが異なるディスクに記録されている場合には、前記制御手段からの指令により、前記読取手段による曲番*i*の曲の情報の読み取りが終了すると直ちに前記ディスク交換機構によりディスクの交換をし、前記読取手段を移動させて前記読取手段による曲番*j*の曲の情報の読み取りを開始し、曲番*i*の曲を停止する前から前記レベル変換手段により曲番*i*の曲の出力レベルを徐々に下げ、続いて出力される曲番*j*の曲の出力レベルを、前記レベル変換手段により出力レベルを下げた出力レベルから徐々に元の出力レベルまで上げることを特徴としている。

【0102】また、請求項26のディスク装置は、前記音声信号出力手段から出力させる曲を指定する外部入力手段をさらに有し、前記音声信号出力手段から曲が出力されているときに、前記外部入力手段により次に出力される曲を指定することにより、前記レベル変換手段により現在出力中の曲の出力レベルを徐々に下げてからその曲を停止させ、続いて出力される曲出力レベルは、前記レベル変換手段により出力レベルを下げた出力レベルから徐々に元の出力レベルにまで上げることを特徴としている。

【0103】また、請求項27のディスク装置は、前記記憶手段に一時格納された情報の情報量を検出する情報量検出手段をさらに有し、前記音声信号出力手段から曲番*i*の曲を最初に出力し、次に曲番*j*の曲を出力する際に、前記情報量検出手段により検出される曲番*i*の曲の情報量が所定の下限值以下になると、前記レベル変換手段による出力レベルの低下を開始させることを特徴としている。

【0104】また、請求項28のディスク装置は、前記音声信号出力手段から出力される曲を指定できる外部入力手段をさらに有し、前記音声信号出力手段から曲が出力されているときに、前記外部入力手段により次に出力される曲を指定することにより、前記レベル変換手段により現在出力中の曲の出力レベルをステップ状に所定の出力レベルに下げることが特徴としている。

【0105】また、請求項29のディスク装置は、光磁気ディスク等の情報記録媒体であるディスクを収納するディスク収納部と、前記ディスク収納部からターンテーブル上に、又は、ターンテーブル上から前記ディスク収納部に、ディスクを搬送するディスク交換機構と、ディスクに書き込まれる情報を一時格納する記憶手段と、前記記憶手段に音声情報を入力する音声情報入力手段と、前記記憶手段に格納された情報をディスクに間欠的に書き込む書込手段と、前記音声情報入力手段による前記記憶手段への情報の書き込みを連続して行ないながら、前記書込手段によるディスクへの情報の書き込み、前記ディスク交換機構によるディスクの交換、前記書込手段による交換された新たなディスクへの情報の書き込みを行

(18)

33

なうように制御する制御手段とを有することを特徴としている。

【0106】また、請求項30のディスク装置は、光磁気ディスク等の情報記録媒体であるディスクを収納するディスク収納部と、前記ディスク収納部からターンテーブル上に、又は、ターンテーブル上から前記ディスク収納部に、ディスクを搬送するディスク交換機構と、ターンテーブル上にあるディスクから情報を読み取る読取手段と、前記読取手段により読み取られた情報を一時格納する記憶手段と、前記記憶手段に一時格納された情報を読み出して音声信号として出力する音声信号出力手段と、前記読取手段によりディスクから情報を読み取り、この情報を前記記憶手段に格納する動作を間欠的に行わせる制御手段とを有するディスク装置であって、前記音声信号出力手段から第1のディスクに記録されている曲を最初に出し、次に前記ディスク収納部にある第2のディスクに記録されている曲を出力する場合には、前記制御手段からの指令により、前記読取手段による第1のディスクの情報の読み取りが終了すると直ちに前記ディスク交換機構により第1のディスクから第2のディスクに交換をし、前記読取手段を移動させて前記読取手段による第2のディスクの情報の読み取りを開始し、前記音声信号出力手段による第1のディスクの曲の出力と第2のディスクの曲の出力との間に中断をなくし、出力を連続的に行なわせ、また、ディスクに書き込まれる情報を一時格納する他の記憶手段と、前記他の記憶手段に音声情報を入力する音声情報入力手段と、前記他の記憶手段に格納された情報をディスクに間欠的に書き込む書込手段とをさらに有し、前記制御手段からの指令により、前記音声情報入力手段による前記他の記憶手段への情報の書き込みを連続して行ないながら、前記書込手段による第3のディスクへの情報の書き込み、前記ディスク交換機構による第3のディスクから第4のディスクへの交換、前記書込手段による交換された第4のディスクへの情報の書き込みを行なうことを特徴としている。

【0107】また、請求項31のディスク装置は、光ディスクや光磁気ディスク等の情報記録媒体であるディスクに記録されている情報を読み取る読取手段と、前記読取手段により読み取られた情報を一時格納する第1の記憶手段と、前記第1の記憶手段に格納された情報を読み出して音声信号として出力する音声信号出力手段と、前記読取手段によりディスクから読み取られた情報を間欠的に前記第1の記憶手段に書き込ませる制御手段とを有し、所定の音声を繰り返して再生できる繰り返し再生モードを指定できるディスク装置であって、前記制御手段が、前記第1の記憶手段に格納された第1の音声情報の情報量が第1のしきい値以上になったときに情報の書き込みを停止させ、前記音声信号出力手段による読み出しにより前記第1の記憶手段に格納された第1の音声情報の情報量が第1のしきい値より小さい第2のしきい値以

34

下になったときに情報の書き込みを再開させ、前記繰り返し再生モードとして、繰り返し再生を指定した時刻より後の所定時間の音声を繰り返すことができる第1のモードと、繰り返し再生を指定した時刻より前の所定時間の音声を繰り返すことができる第2のモードとを有し、第2のモードが選択されているときの第1のしきい値を、第1のモードが選択されているときの第1のしきい値より低く設定し、かつ、第2のモードが選択されているときの第2のしきい値を、第1のモードが選択されているときの第2のしきい値より低く設定することを特徴としている。

【0108】また、請求項32のディスク装置は、使用者の音声に基づく第2の音声情報を格納する第2の記憶手段と、前記第2の記憶手段に第2の音声情報を書き込む音声情報入力手段とをさらに有し、前記繰り返し再生モードが指定されたときに、前記音声信号出力手段から前記第1の記憶手段に記憶された第1の音声情報に基づく音声信号を最初に出し、これに続いて、前記第2の記憶手段に格納された第2の音声情報に基づく音声信号を出力することを特徴としている。

【0109】また、請求項33のディスク装置は、ディスクに情報を書き込む書込手段と、前記音声情報入力手段から入力される第2の音声情報が所定の情報量以下の場合には、前記音声情報入力手段から入力される第2の音声情報を前記第2の記憶手段に入力させ、前記音声情報入力手段から入力される第2の音声情報が所定の情報量を越える場合には、前記音声情報入力手段から入力される第2の音声情報を前記書込手段からディスクに記録させる切換手段とをさらに有し、前記音声情報入力手段から入力される第2の音声情報が所定の情報量を越える場合に前記繰り返し再生モードが指定されたときに、前記第1の記憶手段に記憶された第1の音声情報に基づく音声信号を最初に出し、これに続いて、前記ディスクに記録された第2の音声情報に基づく音声信号を出力することを特徴としている。

【0110】また、請求項34のディスク装置は、前記第1の記憶手段又は前記第2の記憶手段に記憶された音声情報を任意のデータレートで読み出すピッチ変換手段と、前記任意のデータレートで読み出される音声情報に信号処理を施す信号処理手段と、前記記憶手段から読み出される情報の供給経路を選択する選択手段とを備え、ディスク上から抽出された任意の情報に対して前記信号処理手段により信号処理を行い、前記信号処理が施された情報信号を任意の回数再生することを特徴としている。

【0111】

【作用】請求項1及び3のディスク装置においては、再生開始前の所定の段階で曲番1の曲の始めから所定時間の音声情報を読み取らせて記憶手段に一時格納しておき、再生開始の指示があると即座に曲番1の曲の音声信

(19)

35

号を出力する。そして、記憶手段からの情報に基づく音声信号を出力している間に、サーボ系による読み取り準備動作を行ない、準備完了後に切換手段を切り換えて、出力される音声信号をディスクから読取手段により読み取られている情報に基づく音声信号に切り換える。この切り替えは、音声信号出力手段からの音声信号の出力が途切れることなく、かつ、音声信号の連続性を保てるようになされる。

【0112】また、請求項2及び3のディスク装置においては、再生開始前の所定の段階に、複数の曲又は全ての曲の始めから所定時間の音声情報を読み取って記憶手段に一時格納しておき、曲番*i*の曲の再生の指示があると即座に曲番*i*の曲の音声信号を出力する。そして、記憶手段からの情報に基づく音声信号を出力している間に、サーボ系による曲番*i*の曲の読み取り準備動作を行ない、準備完了後に切換手段を切り換えて、出力される音声信号をディスクから読取手段により読み取られている情報に基づく音声信号に切り換える。この切り替えは、音声信号出力手段からの音声信号の出力が途切れることなく、かつ、音声信号の連続性を保てるようになされる。

【0113】また、請求項4のディスク装置は、再生したい曲の曲番*i*を指定する操作をした後、再生開始の操作をすることによって音声信号を出力させる装置に関する。この装置においては、再生したい曲の曲番*i*が指定された際に、曲番*i*の曲の始めから所定時間の音声情報を読み取らせて記憶手段に一時格納しておき、再生開始の操作があると即座に記憶手段に一時格納された曲番*i*の曲の音声情報に基づく音声信号を出力する。そして、記憶手段からの情報に基づく音声信号を出力している間に、サーボ系による曲番*i*の曲の読み取り準備動作を行ない、準備完了後に切換手段を切り換えて、音声信号出力手段から出力される音声信号をディスクから読取手段により読み取られている情報に基づく音声信号に切り換える。この切り替えは、音声信号出力手段からの音声信号の出力が途切れることなく、かつ、音声信号の連続性を保てるようになされる。

【0114】また、請求項5乃至7のディスク装置は、曲を再生している途中で再生を停止させ、その後再生を再開させるときに、予め決められた所定の位置から再生を再開させる装置に関する。この装置においては、曲を再生している途中で再生を停止させた時に、例えば、再生されていた曲の停止位置から所定時間の音声情報を読み取らせて記憶手段に格納しておき、再生再開の指示があると即座に記憶手段に格納された音声情報に基づく音声信号を出力する。そして、記憶手段からの情報に基づく音声信号を出力している間に、サーボ系による読み取り準備動作を行ない、準備完了後に切換手段を切り換えて、音声信号出力手段から出力される音声信号をディスクから読取手段により読み取られている情報に基づく音

36

声信号に切り換える。この切り換えは、音声信号出力手段からの音声信号の出力が途切れることなく、かつ、音声信号の連続性を保てるようになされる。

【0115】また、請求項8及び9のディスク装置においては、ディスクから音声情報を間欠的に読み取る際のトラックジャンプで後退するトラック数を、読み取られているディスク上の位置に応じたトラック数とすることによって、トラックングの収束を速めている。

【0116】また、請求項10のディスク装置においては、再生の開始に際して記憶手段に情報の書き込みが開始され、格納されている情報量がスレッシュホールド値以上になったときに、記憶手段からの情報の読み出しを開始して音声信号出力手段からの音声信号の出力を開始させる。こうすることにより、格納されている情報量が上限値に達する前に音声信号の出力が開始され、音声信号の出力開始を早くすることができる。

【0117】また、請求項11及び12のディスク装置においては、トラックングエラーによるトラックジャンプが検出されたときに読取手段が読み取るディスク上の位置を所定のトラックジャンプ量だけ後退させ、記憶手段への書き込みを再開させるときに、トラックジャンプ前のディスク上のアドレスとトラックングエラー発生後のアドレスとに基づいてトラックジャンプ量を設定することにより最適なトラック数を選択し、トラックングの収束を速くしている。

【0118】また、請求項13及び14のディスク装置においては、ビームスポット位置は、目標アドレスに近づくにつれてトラックジャンプ量を減じていく。このように、目標アドレスに近づくにつれて、光学ヘッドの移動が低速になるので、慣性による光学ヘッドの行き過ぎが少なくなり、頭出しを速めることができる。

【0119】また、トラックングエラーが発生した場合に、トラックジャンプ量保持手段に保持されている直前のトラックジャンプにおけるトラック数に等しい10本のジャンプを目標アドレス方向に向けて行なう。このように、トラックジャンプにおけるトラック数が多ければ（即ち、ジャンプが高速であれば）光学ヘッドの慣性による行き過ぎを原因とするトラックングエラーが大きくなり、トラックジャンプにおけるトラック数が少なければ（即ち、ジャンプが低速であれば）光学ヘッドの慣性による行き過ぎを原因とするトラックングエラーが小さくなることに着目して、目標開始アドレスを通過するトラックングエラーが発生した後になされるトラックジャンプのトラック数を、直前のトラックングエラーのトラック数に等しくしている。よって、トラックングエラーが発生したときであってもトラックングの収束を速めることができる。

【0120】また、請求項15乃至17のディスク装置においては、曲番*i*の曲を最初に出し、次に曲番*j*の曲を出力するように指定されている場合に、曲番*i*の曲

(20)

37

の出力と曲番 j の曲の出力との間に中断をなくし、出力を連続的に行なわせる。

【0121】また、請求項18乃至20のディスク装置においては、曲番 i の曲を最初に出し、次に曲番 j の曲を出力するように指定されている場合に、曲番 i の曲の出力と曲番 j の曲の出力との間に予め決められた時間だけ無音部分を作る。

【0122】また、請求項21乃至23のディスク装置においては、曲番 i の曲を最初に出し、次に曲番 j の曲を出力するように指定されている場合に、曲番 i の曲とこれに続いて出力される曲番 j の曲との間に、又は、曲番 i の曲とこれに続いて出力される曲番 j の曲との境界付近において曲を重ねて、予め決められた音を出力させる。

【0123】また、請求項24乃至26のディスク装置においては、曲番 i の曲を最初に出し、次に曲番 j の曲を出力するように指定されている場合に、曲番 i の曲を停止する前からレベル変換手段により曲番 i の曲の出力レベルを徐々に下げ、続いて出力される曲番 j の曲の出力レベルは、前記レベル変換手段により下げた出力レベルから徐々に元の出力レベルまで上げる。

【0124】また、請求項27のディスク装置においては、情報量検出手段により検出される曲番 i の曲の情報量が所定の下限值以下になったときにレベル変換手段により出力レベルの低下を開始させる。

【0125】また、請求項28のディスク装置においては、音声信号出力手段から曲が出力されているときに、外部入力手段により次に出力される曲を指定することにより、レベル変換手段により現在出力中の曲の出力レベルをステップ状に所定の出力レベルに下げる。

【0126】また、請求項29のディスク装置においては、音声情報入力手段による記憶手段への情報の書き込みを連続して行ないながら、ディスクへの情報の書き込み、ディスク交換機構によるディスクの交換、交換された新たなディスクへの情報の書き込みを行なうようにして、複数枚のディスクに連続して情報を記録する。

【0127】また、請求項30のディスク装置においては、再生の際には、第1のディスクに記録されている曲とディスク収納部にある第2のディスクに記録されている曲を中断なく、連続的に出力させることができる。また、情報を記録する際には、音声情報入力手段による他の記憶手段への情報の書き込みを連続して行ないながら、第3のディスクへの情報の書き込み、ディスク交換機構による第3のディスクから第4のディスクへの交換、交換された第4のディスクへの情報の書き込みを行なうことができる。従って、複数枚のディスクをあたかも1枚のディスクであるかのようにして、情報の記録再生ができる。

【0128】また、請求項31のディスク装置は、繰り返し再生モードとして、繰り返し再生を指定した時刻よ

38

り後の所定時間の音声を繰り返すことができる第1のモードと、繰り返し再生を指定した時刻より前の所定時間の音声を繰り返すことができる第2のモードとを有しており、いずれのモードが選択されても、繰り返し出力における1回の再生時間を長くしている。

【0129】また、請求項32のディスク装置においては、使用者の音声に基づく第2の音声情報を格納する第2の記憶手段に格納し、繰り返し再生モードが指定されたときに、音声信号出力手段から第1の記憶手段に記憶された第1の音声情報に基づく音声信号を最初に出し（手本となる音声）、これに続いて、第2の記憶手段に格納された第2の音声情報に基づく音声信号（使用者の音声）を出力させることができる。

【0130】また、請求項33のディスク装置においては、音声情報入力手段から入力される第2の音声情報が所定の情報量以下の場合には、第2の音声情報を第2の記憶手段に入力させ、音声情報入力手段から入力される第2の音声情報が所定の情報量を越える場合には、入力される第2の音声情報をディスクに記録させる。従って、入力される第2の音声情報が長い繰り返し再生モードが指定されたときであっても、第1の記憶手段に記憶された第1の音声情報に基づく音声信号を最初に出し、これに続いて、ディスクに記録された第2の音声情報に基づく音声信号を出力することができる。

【0131】また、請求項34のディスク装置においては、第1の記憶手段又は第2の記憶手段に記憶された音声情報を任意のデータレートで読み出すピッチ変換手段を有し、出力される音声を聞取りやすく処理できる。

【0132】

【実施例】

実施例1

図1は、本発明の実施例1によるディスク装置（MD再生装置）の構成を概略的に示すブロック図である。このディスク装置は、図1に示されるように、音声情報やTOC情報を記録するディスク1の情報を光学的に読み取る光学ピックアップ2と、RFアンプ3と、復調回路4と、信号処理回路5と、バッファメモリ6とを有する。また、このディスク装置は、バッファメモリ6に格納された情報に基づく音声信号を出力する音声信号出力手段30を有し、この音声信号出力手段は、伸長回路21と、D/A変換回路7と、アナログオーディオ出力端子8と、インタフェース回路9と、デジタルオーディオ出力端子10とを有する。さらに、このディスク装置は、装置全体の動作を制御するマイクロコンピュータ11と、サーボ回路12と、ディスクモータ13と、ターンテーブル22と、キー入力部14と、表示部15とを有する。また、このディスク装置は、メモリ16と、伸長回路21に入力される音声情報を切り換える切換スイッチ17とを有する。

【0133】上記構成を有するディスク装置は、マイク

(21)

39

ロコンピュータ11からの指令及びキー入力部14からの入力に基づいて以下のように動作する。

【0134】先ず、光学ピックアップ2からディスク1に対してレーザー光を照射し、その反射光を検出することによってディスク1上に記録されている情報を読み取る。この情報は、光学ピックアップ2で電気信号に変換され、RFアンプ3で増幅され、復調回路4においてE FM等の復調により元の信号系列に復元され、信号処理回路5において復元された信号系列に含まれる誤り訂正符号を用いて信号系列の誤りが訂正され、インタリーブ処理により信号の順序を並べ替えられた信号系列が元の順序に戻され、元の時系列のデジタルオーディオ信号に復元される。

【0135】信号処理回路5の出力はメモリ16に一時格納されるか又はバッファメモリ6に一時格納され、切換スイッチ17を介して伸長回路21に送られる。切換スイッチ17は、伸長回路21に送られる情報を、メモリ16に一時格納された情報とするか、ディスク1から読み取られバッファメモリ16を介して出力される情報にするかの切り換えをする。

【0136】伸長回路21は、高能率に符号化された音声信号を伸長して元の時系列音声信号を復元し、この復元された信号はD/A変換回路7を経てアナログオーディオ出力端子8からアナログ音声信号として出力されると共に、インタフェース回路9を経てデジタルオーディオ出力端子10からデジタルオーディオインタフェースの規格に準じたデジタル音声信号として出力される。

【0137】図2は、実施例1のディスク装置の動作を、図48に示される従来のディスク装置の動作と対比して説明するための説明図である。図2において、左側(a)は実施例1のディスク装置の動作を示し、右側(b)は従来のディスク装置の動作を示し、縦軸は時間軸である。

【0138】実施例1のディスク装置においては、先ず、装置にディスクが装着された時、又は、ディスクが装着された装置の電源が投入された時に(図2においては、「電源投入」と示されている。)、フォーカスサーボが作動し、ディスクの回転を開始し、CLVサーボが作動し、トラッキングサーボが作動し、光学ピックアップ2によりディスク1からTOC情報を読み出す。その後、1番最初に記録されている曲番1の曲の先頭の音声情報を読み取り、この音声情報をメモリ16に一時格納し、ディスク1の回転を停止し、各種サーボ系を停止させる。

【0139】次に、使用者によりキー入力部14から再生開始が指示されると同時に(時刻 t_0)、バッファメモリ16側の接点aに接続されている切換スイッチ17を、メモリ16側の接点bに切り換え、メモリ16から読み出された曲番1の曲の先頭の音声情報を伸長回路2

40

1とD/A変換回路7を介してアナログ音声信号としてアナログオーディオ出力端子8から出力し、また、伸長回路21とインタフェース回路9を介してデジタル音声信号としてデジタルオーディオ出力端子10から出力する。

【0140】他方、再生開始のキー入力と同時に(時刻 t_0)、装着されたディスク1を再生するために、フォーカスサーボ、CLVサーボ、トラッキングサーボを作動させる。サーボ系の動作が安定して音声信号の再生が可能となった時に、切換スイッチ17を切り換えてバッファメモリ6を選択し、ディスク1から再生された音声情報をバッファメモリ6を介して伸長回路21に送って元の時系列音声信号を復元し、アナログオーディオ出力端子8及びデジタルオーディオ出力端子10から音声信号を出力する。

【0141】以上説明したように、従来のディスク装置では時刻 t_2 からでなければ音声信号が出力されなかったが、実施例1のディスク装置では再生開始のキー入力となされると瞬時に(時刻 t_0 から)、音声信号が出力される。

【0142】図3は、メモリ16に格納されている情報に基づいて音声信号を出力する状態から、ディスク1から読み取られバッファメモリ6を介して送られてきた音声情報に基づいた音声信号を出力する状態に切り換えるときの動作を示す説明図である。

【0143】図3に基づいて切換スイッチ17によりなされる切換動作を以下に説明する。予めメモリ16には、曲番1の曲の先頭から所定時間(時刻 $t_0 \sim t_3$)の音声情報 $D_1 \sim D_6$ を一時格納しておく。再生開始のキー入力されると同時に(時刻 t_0)、切換スイッチ17はメモリ16を選択し、メモリ16に格納されている音声情報 $D_1 \sim D_4$ を読み出して復号し、音声信号出力手段30から音声信号 $d_1 \sim d_4$ を出力する。

【0144】一方、サーボ回路12は、再生開始のキー入力と同時に(時刻 t_0)、曲番1の曲の時刻 t_2 におけるアドレスを読み取るように光学ピックアップ2やディスクモータ13等を制御する。そして、時刻 $t_1 \sim t_2$ の間において、ディスク1から曲番1の曲の音声情報 D_5 (時刻 t_2 以降に音声信号出力手段30から出力される音声信号 d_5 に対応するもの)を読み取り、バッファメモリ6に書き込む。そして、時刻 t_2 で、マイクロコンピュータ11からの指令により切換スイッチ17を切り換えてバッファメモリ6を選択し、バッファメモリ6を介してディスク1から送られてくる音声情報 D_5, D_6, \dots を復号し、音声信号出力手段30から音声信号 d_5, d_6, \dots を出力する。

【0145】以上のように、実施例1のディスク装置においては、再生開始前に曲番1の曲の始めから所定時間の音声情報を読み取らせてメモリ16に一時格納しておくので、再生開始の指示があると即座に曲番1の曲の音

(22)

41

声信号を出力することができる。そして、メモリ 16 からの情報に基づく音声信号を出力している間に、サーボ系による読み取り準備動作を行ない、準備完了後に切換スイッチ 17 を切り換えて、出力される音声信号をディスク 1 からバッファメモリ 6 を介して出力される音声信号に切り換えるので、音声信号出力手段 30 からの音声信号の出力は途切れることなく、かつ、曲の連続性は保たれる。

【0146】尚、上記した実施例 1 の説明においては、切換スイッチ 17 を時刻 t_2 で切り換えた場合について述べたが、メモリ 16 に格納された情報により音声信号の出力ができる時間内（図 3 における時刻 $t_2 \sim t_3$ の間）であれば、どの時点で切り換えてもよい。

【0147】また、実施例 1 のディスク装置において曲番 1 の曲の先頭の音声情報の読み取り動作が完了する前に再生開始のキー入力があった場合には、音声信号をできるだけ早く出力させるために、メモリ 6 への音声情報の書き込みは行わず、読み取られた音声情報はバッファメモリ 16 と切換スイッチ 17 を介してそのまま音声信号出力手段 30 に出力される。

【0148】実施例 2

実施例 1 では、バッファメモリ 6 とは別にメモリ 16 を備えて、曲番 1 の曲の先頭の音声情報をメモリ 16 に格納したが、メモリ 16 を備えずに、バッファメモリ 6 に曲番 1 の先頭の音声情報を格納させるように構成することもできる。

【0149】この場合には、図 4 のメモリマップに示されるように、曲番 1 の曲の先頭からの所定時間（時刻 $t_0 \sim t_4$ ）の音声情報をバッファメモリ 6 のアドレス $a_0 \sim a_1$ の部分に予め格納しておき、再生開始が指示されると即座に、バッファメモリ 6 のアドレス a_0 からの読み出しを開始して音声信号を出力する。

【0150】そして、アドレス $a_0 \sim a_1$ に予め格納された情報に基づいて音声信号出力手段 30 から音声信号を出力する間に、サーボ回路は時刻 t_4 の音声情報を頭出しして、時刻 t_4 以降の音声情報をバッファメモリ 6 のアドレス a_2 以降に格納する。予め格納されていたアドレス $a_0 \sim a_1$ の再生が終了すると直ちにアドレス a_2 以降の音声情報を読み出して音声信号を途切れることなく連続して出力する。

【0151】以上の点を除いて、実施例 2 のディスク装置の構成及び動作は実施例 1 のディスク装置と同一である。

【0152】実施例 3

図 5 は、本発明の実施例 3 によるディスク装置（CD 再生装置）の構成を概略的に示すブロック図である。

【0153】図 5 において、図 1 に示される実施例 1 のディスク装置と同じ又は相当する構成には同一の符号を付す。実施例 3 のディスク装置は、CD 再生装置であるため伸長回路を備えていない点、バッファメモリ 6 を備

42

えていない点、及びマイクロコンピュータ 11 の制御内容が実施例 1 のディスク装置と異なる。実施例 3 のディスク装置の構成及び動作は、これら以外の点において、実施例 1 のディスク装置と同じである。

【0154】実施例 4

図 6 は、本発明の実施例 4 によるディスク装置の動作を説明するための説明図である。図 6 において、左側

(a) は実施例 4 のディスク装置の動作を示し、右側

(b) は従来のディスク装置の動作を示し、縦軸は時間軸である。

【0155】また、実施例 4 のディスク装置の構成は、マイクロコンピュータ 11 による制御内容を除き、図 1 に示される実施例 1 のディスク装置の構成と同一であるから、以下の説明においては図 1 をも参照する。

【0156】実施例 4 のディスク装置では、ディスク 1 から T O C 情報を読み取った後に、全ての曲又は指定された複数の曲の先頭の音声情報を読み取り、メモリ 16 に一時格納させるようにして、曲番 1 以外の曲を選択して再生する場合においても、再生開始のキー入力をすると同時に音声信号出力手段 30 から音声信号の出力を開始することができるようにしている。

【0157】実施例 4 のディスク装置においては、先ず、装置にディスクが装着された時、又は、ディスクが装着された装置の電源が投入された時に（図 6 においては、「電源投入」が示されている。）、各種サーボを作動し、光学ピックアップ 2 によりディスク 1 から T O C 情報を読み取る。そして、その後、曲番 1 ～ n（n は正の整数）の曲の先頭の音声情報を読み取り、この音声情報をメモリ 16 に一時格納し、ディスク 1 の回転を停止させ、各種サーボ系を停止する。

【0158】次に、使用者によりキー入力部 14 から曲番 i （ i は正の整数、 $i \leq n$ ）が選曲され、再生開始がキー入力されると（時刻 t_0 ）、バッファメモリ 6 側の接点 a に接続されていた切換スイッチ 17 を、マイクロコンピュータ 11 からの指令に基づいてメモリ 16 側の接点 b に切り換え、メモリ 16 から読み出された曲番 i の曲の先頭の音声情報を伸長回路 21 と D/A 変換回路 7 を介してアナログ音声信号としてアナログオーディオ出力端子 8 から出力し、伸長回路 21 とインタフェース回路 9 を介してデジタル音声信号としてデジタルオーディオ出力端子 10 から出力する。

【0159】また、再生開始のキー入力と同時に（時刻 t_0 ）、装着されたディスク 1 を再生するために、フォーカスサーボ、CLV サーボ、トラッキングサーボを作動させる。サーボ系の動作が安定してディスク 1 からの情報の読み取りが可能となった時に、切換スイッチ 17 を切り換えてバッファメモリ 6 側を選択し、ディスク 1 から読み取られた音声情報をバッファメモリ 6 を介して伸長回路 21 に送り、ここで元の時系列音声信号を復元し、アナログオーディオ出力端子 8 及びデジタルオー

(23)

43

ディオ出力端子10より音声信号を出力する。

【0160】よって、図6に示されるように、従来のディスク装置では時刻 t_2 からでなければ音声信号が出力されなかったが、実施例4のディスク装置では再生開始のキー入力となされた時点である時刻 t_0 から音声信号が出力される。

【0161】以上のように、実施例4のディスク装置においては、再生開始前に曲番1～ n の曲の始めから所定時間の音声情報を読み取らせてメモリ16に一時格納しておくので、曲番 i の選曲と再生開始の指示があると即座に曲番 i の曲の音声信号を出力することができる。

【0162】そして、メモリ16からの情報に基づく音声信号を出力している間に、サーボ系による読み取り準備動作を行ない、準備完了後に切換スイッチ17を切り換えて、出力される音声信号をディスク1からバッファメモリ6を介して出力される音声信号に切り換えるので、音声信号の出力が途切れることなく、かつ、曲の連続性は保たれる。

【0163】また、実施例4のディスク装置によれば、全ての曲の先頭の音声情報をメモリ16に格納しておき、全ての曲の先頭部分を数秒間ずつ再生するモードを、曲が途切れることなく、連続して行なうことができる。

【0164】尚、実施例4のディスク装置において曲番1～ n の曲の先頭の音声情報の読み取り動作が完了する前に再生開始のキー入力された場合には、音声信号をできるだけ早く出力させるために、メモリ6への音声情報の書き込みは行わず、読み取られた音声情報はバッファメモリ16と切換スイッチ17を介してそのまま音声信号出力手段30に出力される。

【0165】実施例5

図7は、本発明の実施例5によるディスク装置の動作を説明するための説明図である。図7において、左側(a)は実施例5のディスク装置の動作を示し、右側(b)は従来のディスク装置の動作を示し、縦軸は時間軸である。

【0166】また、実施例5のディスク装置の構成は、マイクロコンピュータ11による制御内容を除き、図1に示される実施例1のディスク装置の構成と同じであるから、以下の説明においては図1をも参照する。

【0167】実施例5のディスク装置では、再生したい曲の曲番 i (i は正の整数)を指定する操作をした後、再生開始の操作をすることによって音声信号を出力させる。このディスク装置では、曲番 i の曲を選択するキー入力と同時にその曲の頭出しを開始して曲番 i の曲の先頭の音声情報を読み取ってメモリ16に一時格納し、再生開始のキー入力をすると同時(時刻 t_0)に音声信号出力手段30からの音声信号の出力を開始できるようにしている。

【0168】図7に示すように、実施例5のディスク装

44

置においては、キー入力部14により曲番 i (i は正の整数)の曲が選曲されると各種サーボ系が作動し、曲番 i の曲の先頭から所定時間の音声情報を読み取り、この音声情報をメモリ16に一時格納する。

【0169】その後、キー入力部14により再生開始が指示されると(時刻 t_0)、バッファメモリ16側の接点aに接続されていた切換スイッチ17を、マイクロコンピュータ11からの指令に基づいてメモリ16側の接点bに切り換え、メモリ16から読み出された曲番 i の曲の先頭の音声情報を読み出し、伸長回路21において音声情報を伸長して元の時系列音声信号を復元し、アナログオーディオ出力端子8とデジタルオーディオ出力端子10から音声信号を出力する。

【0170】他方、再生開始のキー入力と同時に(時刻 t_0)、装着されたディスク1を再生するために、フォーカスサーボ、CLVサーボ、トラッキングサーボを作動させる。サーボ系の動作が安定してディスク1からの情報の読み取りが可能となった時に(時刻 t_2)、切換スイッチ17を切り換えてバッファメモリ6を選択し、ディスク1から読み取られた音声情報をバッファメモリ6を介して伸長回路21に送って元の時系列音声信号を復元し、アナログオーディオ出力端子8及びデジタルオーディオ出力端子10より音声信号を出力する。

【0171】よって、従来のディスク装置では時刻 t_2 からでなければ音声信号が出力されなかったが、実施例5のディスク装置では再生開始のキー入力となされた時点である時刻 t_0 から音声信号が出力される。

【0172】以上のように、実施例5のディスク装置においては、曲番 i が選曲されたときに曲番 i の曲の始めから所定時間の音声情報を読み取らせてメモリ16に一時格納しておくので、再生開始の指示があると即座に曲番 i の曲の音声信号を出力することができる。

【0173】そして、メモリ16からの情報に基づく音声信号を出力している間に、サーボ系による読み取り準備動作を行ない、準備完了後に切換スイッチ17を切り換えて、出力される音声信号をディスク1からバッファメモリ6を介して出力される信号に切り換えるので、音声出力が途切れることなく、かつ、曲の連続性は保たれる。

【0174】尚、上記実施例5の説明においては、曲番 i の曲の先頭の音声情報をメモリ16に格納したが、実施例2の場合と同様にバッファメモリ6に格納させることもできる。

【0175】また、実施例5のディスク装置において曲番 i の曲の先頭の音声情報の読み取り動作が完了する前に再生開始のキー入力された場合には、音声信号をできるだけ早く出力させるために、メモリ6への音声情報の書き込みは行わず、読み取られた音声情報はバッファメモリ16と切換スイッチ17を介してそのまま音声信号出力手段30に出力される。

(24)

45

【0176】実施例6

図8は、本発明の実施例6によるディスク装置の動作を説明するための説明図である。図8において、左側(a)は実施例6のディスク装置の動作を示し、右側(b)は従来のディスク装置の動作を示し、縦軸は時間軸である。また、実施例6のディスク装置の構成は、マイクロコンピュータ11による制御内容を除き、図1に示される実施例1のディスク装置の構成と同じであるから、以下の説明においては図1をも参照する。

【0177】実施例6のディスク装置においては、曲を再生中にキー入力部14から再生停止を入力したときに、即座にディスク1からの情報の読み取りを中止するのではなく、例えば、次に再生が再開されたときに最初に再生する続きの部分の音声情報を読み取ってメモリ16に記憶しておく。そして、キー入力部14により再生の再開が指示されると同時に(時刻 t_0)、切換スイッチ17をメモリ16側に切り換えてメモリ16から所定の再生位置の音声情報を読み出し、伸長回路21において音声情報を伸長してもとの時系列音声信号を復元し、アナログオーディオ出力端子8及びデジタルオーディオ出力端子10から音声信号を出力する。

【0178】また、再生開始のキー入力と同時に(時刻 t_0)、装着されたディスク1を再生するために、フォーカスサーボ、CLVサーボ、トラッキングサーボを動作させる。サーボ系の動作が安定してディスク1からの音声信号の読み取りが可能となった時に、切換スイッチ17をバッファメモリ6側に切り換え、ディスク1から読み取られた音声情報をバッファメモリ6を介して伸長回路21に送って元の時系列音声信号を復元し、アナログオーディオ出力端子8及びデジタルオーディオ出力端子10から音声信号を出力する。

【0179】このように、従来のディスク装置ではサーボ系の動作が安定した後である時刻 t_2 からでなければ音声信号が出力されなかったが、実施例6のディスク装置においては再生開始のキー入力となされた時点である時刻 t_0 から音声信号が出力される。

【0180】以上のように、実施例6のディスク装置においては、再生中の曲を停止したときに、例えば、次に再生が再開されたときに最初に再生する続きの部分の音声情報を読み取ってメモリ16に記憶しておくので、その後再生開始のキー入力があると即座に音声信号出力手段30からの音声信号の出力を開始することができる。

【0181】そして、メモリ16からの情報に基づく音声信号を出力している間に、サーボ系による読み取り準備動作を行ない、準備完了後に切換スイッチ17を切り換えて、出力される音声信号をディスク1からバッファメモリ6を介して出力される音声信号に切り換えるので、音声信号出力手段30からの音声信号が途切れることなく、かつ、曲の連続性を保てるよう出力することができる。

46

【0182】尚、上記実施例6の説明においては、再生が再開させる位置を、その前に再生を停止した位置からとした場合について説明したが、再生が再開される位置を、再生が停止された時の曲の先頭からとする等、他の位置から再生を再開させることもできる。

【0183】実施例7

図9は、本発明の実施例7によるディスク装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【0184】同図に示されるように、実施例7のディスク装置は、ディスク101を回転駆動させるディスクモータ102と、サーボ回路113と、ディスク101の情報を光学的に読み取る光学ピックアップ103と、RFアンプ104と、復調回路105と、信号処理回路106と、バッファメモリ107とを有する。また、このディスク装置は、バッファメモリ107からの情報に基づく音声信号を出力する音声信号出力手段130を有し、この音声信号出力手段130は、信号処理回路108と、D/A変換回路109と、アナログオーディオ出力端子110と、インタフェース回路111と、デジタルオーディオ出力端子112とを有する。

【0185】さらに、このディスク装置は、制御手段140を有し、この制御手段140は、トラックジャンプ制御回路114と、アドレス読取回路115と、トラックジャンプ検出回路116と、オーバーフロー・アンダーフロー検出回路117とを有する。

【0186】上記構成を有する実施例7のディスク装置においては、バッファメモリ107に格納されている情報量が所定の上限値Hを越えた場合にバッファメモリ107への情報の書き込みを停止させ、書き込みを停止した時のディスク101上のアドレスをアドレス読取回路115に一時記憶し、バッファメモリ107への情報の書き込みを再開する前に光学ピックアップ103が読み取るディスク101上の位置をトラックジャンプ量選択回路118により選択された所定のトラックジャンプ量だけ後退させる。そして、バッファメモリ107に格納されている情報量が所定の下限値Lより少なくなった場合に、上限値Hを越えて書き込みを停止したアドレスの次のアドレスからバッファメモリ107への情報の書き込みを再開させる。こうすることによりバッファメモリ107への情報の書き込みを間欠的に行なわせている。

【0187】実施例7のディスク装置は、バッファメモリ107への情報の書き込みを停止させたときのトラックジャンプ量を、アドレス読取回路115により検出されるディスク101上のアドレス情報に基づいて、即ち、光学ピックアップ103により読み取られているディスク101上の位置に基づいて、変化させている。実施例7のディスク装置においては、ディスク101の内周付近ではトラックジャンプ量を大きくし、外周付近では小さくするようにしている。このように制御することにより、トラックジャンプにより後退するクラスタ数

(25)

47

を、ディスク 101 の内周付近でも外周付近でも、ほぼ同じ量にすることができる。

【0188】図 10 は、実施例 7 のディスク装置において、ディスク 101 の内周付近でトラックジャンプした場合に書き込みを開始することができるクラスタの位置と、外周付近でトラックジャンプした場合に書き込みを開始することができるクラスタの位置を示す説明図である。

【0189】同図に示されるように、ディスク 101 の内周付近ではトラックジャンプ量を i トラックとし、外周付近ではトラックジャンプ量を j トラック ($i > j$) と小さくしている。

【0190】こうすることにより、クラスタ $a(n)$ の情報をバッファメモリ 107 に書き込みバッファメモリ 107 がオーバーフローしたときに、バッファメモリ 107 への情報の書き込みを停止して、同図 (b) に示されるように、ディスク 101 の外周付近では、 j トラックだけ後退してクラスタ $a(n-1)$ の情報から読み取りが可能になり、書き込みを停止した次のクラスタ $a(n+1)$ の情報からバッファメモリ 107 の書き込みを開始できる。

【0191】同様に、同図 (a) に示されるように、ディスク 101 の内周付近でも、 i トラックだけ後退してクラスタ $a(n-1)$ の情報から読み取りが可能になり、書き込みを停止した次のクラスタ $a(n+1)$ の情報からバッファメモリ 107 の書き込みを開始できる。

【0192】実施例 7 のディスク装置について、上記以外の構成及び動作は、図 49 に示される従来のディスク装置の場合と同一である。

【0193】このように、実施例 7 のディスク装置によれば、ディスクの内周付近であっても外周付近であっても、トラックジャンプにおいて後退するクラスタ数をほぼ同じにすることが可能となり、所定のクラスタからバッファメモリ 107 への書き込みを開始することができる。

【0194】図 11 は、ディスク 101 上の各エリアと、これら各エリアごとに設定されたトラックジャンプ量をトラック本数で示した説明図である。

【0195】同図に示されるように、例えば、ディスク 101 上を No. 1～4 の 4 つのエリアに区分し、最も内周側のエリア No. 1 ではトラックジャンプ量を 4 本とし、エリア No. 2 ではトラックジャンプ量を 3 本とし、エリア No. 3 ではトラックジャンプ量を 2 本とし、最も外周側のエリア No. 4 ではトラックジャンプ量を 1 本としている。

【0196】尚、区分するエリアの数やトラックジャンプ量は図 11 に示されるものには限定されず、ディスク装置に要求される性能等に基づいて設定すればよい。

【0197】実施例 8
図 12 は、本発明の実施例 8 によるディスク装置の構成

48

を概略的に示すブロック図である。

【0198】実施例 8 のディスク装置は、バッファメモリを持たない点、及びオーバーフロー・アンダーフロー検出回路を持たない点が実施例 7 のディスク装置と相違する。従って、光学ピックアップ 103 によりディスク 101 から読み取られた音声情報に基づく信号は、一旦保持されることなく音声信号出力手段 131 に送られ、音声信号として出力端子 110、112 から出力される。この点以外については、実施例 8 のディスク装置は、実施例 7 のディスク装置と同一である。

【0199】また、実施例 8 のディスク装置において、再生中に外部から振動や衝撃が加わり、光学ピックアップ 103 が走査しているトラックから外れ、所定の信号を読み出すことができなくなった場合には、トラックジャンプ検出回路 116 はディスク 101 から読み取られている信号に基づいてトラックジャンプが発生したことを検出し、そこで信号処理回路 108 は音声信号の出力を停止し、アドレス読取回路 115 はディスク 101 から読み出すことができた最後のアドレスを記憶する。さらに、アドレス読取回路 115 は、走査中のトラックを外れてトラックジャンプしてしまった先のアドレスを読み取り、トラックジャンプしてしまった先のアドレスと読み出すことのできた最後のアドレスの次のアドレスとの差を算出する。トラックジャンプ量選択回路 118 は、現在再生しているアドレスと、アドレス読取回路 115 により算出されたアドレス差とに基づいて最適なトラックジャンプ量を選択する。トラックジャンプ制御回路 114 は、光学ピックアップ 103 が所定のアドレスから読み出すことができるようにサーボ回路 113 を制御して、トラックジャンプ量選択回路 118 により選択されたトラック本数だけトラックジャンプをする。

【0200】実施例 8 においては、以上の処理の間、音声出力は途切れることになるが、トラックジャンプ量をアドレス読取回路 115 からの情報に基づいて最適なトラック数に設定できるので、トラックジャンプする回数を減らすことができ、トラックジャンプが収束するのに要する時間が短縮され、結果的に、音声出力が中断している時間が短縮される。

【0201】図 13 は、ディスク 101 上の各エリアと、これら各エリアごとに設定されたトラックジャンプ量をトラック本数で示した説明図である。

【0202】同図に示されるように、例えば、ディスク 101 上を No. 1～4 の 4 つのエリアに区分し、最も内周側のエリア No. 1 ではトラックジャンプ量を 100 本とし、エリア No. 2 ではトラックジャンプ量を 75 本とし、エリア No. 3 ではトラックジャンプ量を 50 本とし、最も外周側のエリア No. 4 ではトラックジャンプ量を 25 本としている。

【0203】尚、区分するエリアの数やトラックジャンプ量はこれには限定されず、ディスク装置に要求される

(26)

49

性能等に基づいて設定すればよい。

【0204】また、実施例8では、トラッキングエラーにより前方にトラックジャンプする場合について説明したが、後方にトラックジャンプする場合も同様である。

【0205】また、実施例8では、現在再生しているディスク101上の位置に基づいてトラックジャンプするトラック数を変化させたが、再生を再開すべき位置等のように目標とするアドレス位置によりトラックジャンプするトラック本数を変化させてもよい。

【0206】実施例9

図14は、本発明の実施例9によるディスク装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【0207】実施例9のディスク装置は、トラックジャンプ量選択回路を備えていない点、及びオーバーフロー・アンダーフロー検出回路に代えてスレッシュホールド検出回路119を備えた点のみが、図9に示される実施例7のディスク装置と相違する。

【0208】スレッシュホールド検出回路119は、図9のオーバーフロー・アンダーフロー検出回路117と同じく上限値H及び下限値Lで情報の書き込みの停止と開始をさせる機能を持つ。従って、実施例9のディスク装置においては、バッファメモリ107に格納されている情報量が所定の上限値Hを越えた場合にバッファメモリ107への情報の書き込みを停止させ、書き込みを停止した時のディスク101上のアドレスをアドレス読取回路115に一時記憶し、バッファメモリ107への情報の書き込みを再開する前に光学ピックアップ103が読み取るディスク101上の位置を所定のトラックジャンプ量だけ後退させる。そして、バッファメモリ107に格納されている情報量が所定の下限値Lより少なくなった場合に、上限値Hを越えて書き込みを停止したアドレスの次のアドレスからバッファメモリ107への情報の書き込みを再開させる。こうすることによりバッファメモリ107への情報の書き込みを間欠的に行なわせている。

【0209】また、スレッシュホールド検出回路119は、バッファメモリ107に格納される情報量が下限値Lよりも小さい所定のスレッシュホールド値T以上になったことをも検出する。そして、ディスク101の再生の開始に際しては、トラックジャンプ制御回路114は、再生の開始に際してバッファメモリ107に情報の書き込みが開始され、格納されている情報量がスレッシュホールド値T以上になったときに、バッファメモリ107からの情報の読み出しを開始して音声信号出力手段130からの音声信号の出力を開始する。

【0210】従来のディスク装置では、図16に示されるように、バッファメモリ107が空の状態から情報量が上限値Hになるまで再生を開始させず、上限値Hに達してから出力を開始していたので、音声信号の出力が開始されるまでに長い時間（図16において時刻0から時

50

刻 t_{25} まで)かかっていた。そこで、実施例9のディスク装置では、図15に示されるように、下限値Lよりもさらに低いレベルに出力開始スレッシュホールド値Tを設けて、バッファメモリ107が空の状態から情報量がこのスレッシュホールド値Tを越えたところで音声信号の出力を開始するようにして、ディスク101からの読み取りを開始してから音声信号の出力が開始されるまでの時間を短縮している。

【0211】尚、このようにバッファメモリ107内の情報量が少ない段階から情報の読み出しを開始しても、ディスク101からの情報をバッファメモリ107に書き込む転送レートの方が、バッファメモリ107から情報を読み出す転送レートよりも速いため、図15に示されるように、バッファメモリ107に保持されている情報量は増加する。

【0212】実施例10

図17は、本発明の実施例10によるディスク装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【0213】実施例10のディスク装置は、頭出し手段212の構成及び動作が、図54に示される従来のディスク装置と相違する。これ以外の構成は、図54に示される従来のディスク装置の構成と同一であるから、図17に同じ符号を付すことにより、頭出し手段212以外の構成の説明は省略する。

【0214】実施例10の頭出し手段212は、TOCデータ保持回路216からの目標アドレス217（指定された目標曲が開始されるアドレスである目標開始アドレスと、目標曲が終了するアドレスである目標終了アドレスとを含む）と復調回路205からの現在アドレス211（ビームスポット位置のアドレス）に基づいて、ビームスポットを目標開始アドレスに移動させる。この頭出し手段212は、目標判別回路213と、アドレス差算出回路214と、目標通過検知回路223と、第1のトラックジャンプ量選択回路218と、トラックジャンプ量保持回路224と、第2のトラックジャンプ量選択回路225とを有する。

【0215】目標判別回路213は、復調回路205からの現在アドレス211及びTOCデータ保持回路216からの目標アドレス217から、現在アドレス211が目標曲内にあるか否かを判別する。アドレス差算出回路214は、現在アドレス211と目標開始アドレスとのアドレス差を算出する。目標通過検知回路223は、トラックジャンプによりビームスポットが目標開始アドレスを通過したか否かを検知する。

【0216】第1のトラックジャンプ量選択回路218は、予め決められた複数のトラックジャンプ量を有しており、アドレス差算出回路214が出力するアドレス差が小さいほど、予め決められたトラックジャンプ量の中から小さいトラックジャンプ量を選択する。トラックジャンプ量保持回路224は、第1のトラックジャンプ量

(27)

51

選択回路 2 1 8 で選択されたトラックジャンプ量を一時保持する。

【0 2 1 7】第 2 のトラックジャンプ量選択回路 2 2 5 は、目標判別回路 2 1 3 により現在アドレスが指定された目標曲内にあると判別され、かつ、目標通過検知回路 2 2 3 によりビームスポットが目標開始アドレスを通過したことが検知されたときは、トラックジャンプ量保持回路 2 2 4 の出力を位置決め手段 2 0 9 のサーボ回路 2 1 0 に出力する。また、第 2 のトラックジャンプ量選択回路 2 2 5 は、目標判別回路 2 1 3 により現在アドレスが指定された目標曲内にあると判別され、かつ、目標通過検知回路 2 2 3 によりビームスポットが目標開始アドレスを通過していると検知されないときは、第 1 のトラックジャンプ量選択回路 2 1 8 の出力を位置決め手段 2 0 9 のサーボ回路 2 1 0 に出力する。また、目標判別回路 2 1 3 により現在アドレスが目標曲内にないとは判別されたときには、第 1 のトラックジャンプ量選択回路 2 1 8 の出力を位置決め手段 2 0 9 のサーボ回路 2 1 0 に出力する。

【0 2 1 8】図 1 8 は、実施例 1 0 のディスク装置における頭出し処理の内容を示すフローチャートである。

【0 2 1 9】同図に示されるように、先ず、目標判別回路 2 1 3 によりビームスポットの現在アドレスが目標曲内にあるか否かの判別をし、アドレス差算出回路 2 1 4 により現在アドレスと目標アドレスとのアドレス差の算出を行い、ビームスポットの現在位置を確認する（ステップ 1 0 1）。ビームスポットの現在アドレスが目標曲内にない場合には（ステップ 1 0 2）、ビームスポットが目標開始アドレスを通過済みか否かを判断し（ステップ 1 0 3）、通過済みであれば通過直前に頭出し手段 2 1 2 の指令によってジャンプしたトラック数と同じトラック数だけ目標開始アドレス方向（図では、「目標方向」と略す。）にジャンプして（ステップ 1 0 4）、ステップ 1 0 1 に戻る。通過済みでなければ（ステップ 1 0 3）、目標開始アドレス方向にトラック数で 1 0 0 本のジャンプをして（ステップ 1 0 5）、ステップ 1 0 1 に戻る。

【0 2 2 0】また、ビームスポットの現在アドレスが目標曲内にある場合には（ステップ 1 0 2）、アドレス差算出回路 2 1 4 により算出されたアドレス差が 5 0 クラスタ未満であるか否かを判断する（ステップ 1 0 6）。アドレス差が 5 0 クラスタより大きければ、ディスク 2 0 1 の内周方向（REV 方向）にトラック数で 1 0 0 本のジャンプをして（ステップ 1 0 7）、ステップ 1 0 1 に戻る。アドレス差が 5 0 クラスタ未満であれば（ステップ 1 0 6）、アドレス差が 5 クラスタ未満であるか否かを判断する（ステップ 1 0 8）。アドレス差が 5 クラスタより大きければ REV 方向にトラック数で 1 0 本のジャンプをして（ステップ 1 0 9）、ステップ 1 0 1 に戻る。アドレス差が 5 クラスタ未満であれば（ステップ

52

1 0 8）、REV 方向にトラック数で 1 本のジャンプをする（ステップ 1 1 0）。そして、ビームスポットの現在アドレスを確認して（ステップ 1 1 1）、現在アドレスが目標開始アドレス（図では、「目標」と略す。）の手前 1 0 セクタ以内であるか否かを判断し（ステップ 1 1 2）、1 0 セクタより離れていればステップ 1 1 0 ～ 1 1 2 の処理を繰り返し、目標開始アドレスの手前 1 0 セクタ以内であれば頭出し動作を完了する。

【0 2 2 1】図 1 9 は、実施例 1 0 のディスク装置におけるビームスポットの現在アドレスの変化の様子の一例を示すグラフである。

【0 2 2 2】図 1 9 の区間 A は、ビームスポットの現在アドレスが目標曲内にはなく、かつ、目標開始アドレスを通過していないために、FWD 方向にトラック数で 1 0 0 本トラックジャンプした場合を示す（図 1 8 におけるステップ 1 0 1、1 0 2、1 0 3、1 0 5 の処理に対応）。

【0 2 2 3】図 1 9 の区間 B は、ビームスポットの現在アドレスが目標曲内に入っており、目標から 5 0 クラスタ未満ではあるが 5 クラスタ未満ではなく、REV 方向にトラック数で 1 0 本のトラックジャンプをした場合を示す（図 1 8 におけるステップ 1 0 1、1 0 2、1 0 6、1 0 8、1 0 9）。

【0 2 2 4】図 1 9 の区間 C は、ディスク装置に何らかの外乱が加わり、トラッキングエラーが発生してビームスポットの現在アドレスが目標開始アドレスより内周側にジャンプしてしまった場合を示す。

【0 2 2 5】図 1 9 の区間 D は、ビームスポットの現在アドレスが目標曲内にはなく、かつ、目標開始アドレスを通過したために、通過直前のトラックジャンプにおけるトラック数と同じ 1 0 本だけ目標開始アドレス方向（ここでは、FWD 方向）にトラックジャンプした場合を示す（図 1 8 におけるステップ 1 0 1、1 0 2、1 0 3、1 0 4 の処理に対応）。

【0 2 2 6】図 1 9 の区間 E は、ビームスポットの現在アドレスが目標から 5 クラスタ未満となり、REV 方向にトラック数で 1 本ずつトラックジャンプする場合を示し（ステップ 1 0 1、1 0 2、1 0 6、1 0 8、1 1 0 ～ 1 1 2）、区間 F はビームスポット位置が目標曲の先頭の 1 0 セクタ以内になり、ビームスポットがトラック上を走査する通常の再生動作に入った場合を示す。

【0 2 2 7】以上のように、実施例 1 0 のディスク装置によるビームスポット位置は、目標曲開始アドレスに近づくにつれてトラックジャンプ量を減じていく。このように、目標開始アドレスに近づくにつれて、光学ヘッドの移動が低速になるので、慣性による光学ヘッドの行き過ぎが少なくなり、頭出しを速めることができる。

【0 2 2 8】また、図 5 4 に示される従来のディスク装置では、トラッキングエラーが発生すると（図 5 8 の区間 C）FWD 方向にトラック数で 1 0 0 本のジャンプを

したが（図58の区間D）、実施例10のディスク装置によれば、トラッキングエラーが発生した場合に（図19の区間C）、FWD方向に直前のトラックジャンプ（図19の区間B）におけるトラック数に等しい10本のジャンプをする（図19の区間D）。このように、実施例10のディスク装置によれば、トラックジャンプにおけるトラック数が多ければ（即ち、ジャンプが高速であれば）光学ヘッド202の慣性による行き過ぎを原因とするトラッキングエラーが大きくなり、トラックジャンプにおけるトラック数が少なければ（即ち、ジャンプが低速であれば）光学ヘッド202の慣性による行き過ぎを原因とするトラッキングエラーが小さくなることに着目して、目標開始アドレスを通過するトラッキングエラーが発生した後になされるトラックジャンプのトラック数を、直前のトラッキングエラーのトラック数に等しくしている。よって、実施例10のディスク装置によれば、トラッキングエラーが発生したときであってもトラッキングの収束を速めることができる。

【0229】尚、上記実施例10の説明では、トラックジャンプ量を、トラック数で100本、10本、1本の
20 中から選択しているが、トラック数はこれらの値に限定されるものではなく、違うトラック数としてもよい。また、トラック数の種類も3種類に限定されるものではない。

【0230】また、上記実施例10の説明では、トラックジャンプ量を選択するクラスタのしきい値を50クラスタと5クラスタとしているが、これらの値に限定されるものではなく、また、しきい値の数もこの2つに限られるものではない。

【0231】また、上記実施例10の説明では、トラックジャンプを終了する地点を目標開始アドレスの手前10セクタ以内としているが、この値に限定されるものではなく、他の値であってもよい。

【0232】実施例11

図20は、本発明の実施例11によるディスク装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【0233】実施例11のディスク装置は、頭出し手段212の構成及び動作が、図54に示される従来のディスク装置と相違する。これ以外の構成は、図54に示される従来のディスク装置の構成と同一であるから、図1
40 7に同じ符号を付すことにより、頭出し手段212以外の構成の説明は省略する。

【0234】実施例11の頭出し手段212は、TOCデータ保持回路216からの目標アドレス217と復調回路205からの現在アドレス211に基づいて、ビームスポットを目標開始アドレスに移動させる。この頭出し手段212は、アドレス差算出回路214と、目標通過検知回路223と、第1のトラックジャンプ量選択回路218と、トラックジャンプ量保持回路224と、第2のトラックジャンプ量選択回路225とを有する。

【0235】アドレス差算出回路214は、現在アドレスと目標開始アドレスとのアドレス差を算出する。目標通過検知回路223は、トラックジャンプによりビームスポットが目標開始アドレスを通過したか否かを検知する。

【0236】第1のトラックジャンプ量選択回路218は、予め決められた複数のトラックジャンプ量を有しており、アドレス差算出回路214が出力するアドレス差が小さいほど、予め決められたトラックジャンプ量の中から小さいトラックジャンプ量を選択する。また、第1のトラックジャンプ量選択回路218は、アドレス差算出回路214が出力するアドレス差からトラックジャンプ方向についての情報も得る。トラックジャンプ量保持回路224は、第1のトラックジャンプ量選択回路218で選択されたトラックジャンプ量を一時保持する。

【0237】第2のトラックジャンプ量選択回路225は、目標通過検知回路223によりビームスポットが目標開始アドレスを通過したことが検知されたときは、トラックジャンプ量保持回路224の出力を位置決め手段209のサーボ回路210に出力する。また、第2のトラックジャンプ量選択回路225は、目標通過検知回路223によりビームスポットが目標開始アドレスを通過していないと判断されたときは、第1のトラックジャンプ量選択回路218の出力を位置決め手段209のサーボ回路210に出力する。

【0238】図21は、実施例11のディスク装置における頭出し処理の内容を示すフローチャートである。

【0239】同図に示されるように、先ず、アドレス差算出回路214により現在アドレスと目標アドレスとのアドレス差の算出を行い、ビームスポットの現在位置を確認する（ステップ201）。次に、ビームスポットが目標開始アドレスを通過済みか否かを判断し（ステップ202）、通過済みであれば通過直前に頭出し手段212の指令によってジャンプしたトラック数と同じトラック数だけ目標開始アドレス方向（図では、「目標方向」と略す。）にジャンプして（ステップ203）、ステップ201に戻る。通過済みでなければ（ステップ204）、アドレス差算出回路214により算出されたアドレス差が50クラスタ未満であるか否かを判断する（ステップ204）。アドレス差が50クラスタより大きければ、目標開始アドレス方向にトラック数で100本のジャンプをして（ステップ205）、ステップ201に戻る。アドレス差が50クラスタ未満であれば（ステップ204）、アドレス差が5クラスタ未満であるか否かを判断する（ステップ206）。アドレス差が5クラスタより大きければ目標開始アドレス方向にトラック数で10本のジャンプをして（ステップ207）、ステップ101に戻る。アドレス差が5クラスタ未満であれば（ステップ206）、目標開始アドレス方向にトラック数で1本のジャンプをする（ステップ208）。そし
50

(29)

55

て、ビームスポットの現在アドレスを確認して（ステップ209）、現在アドレスが目標開始アドレス（図では、「目標」と略す。）の手前10セクタ以内であるかを判断し（ステップ210）、10セクタより離れていればステップ208～210の処理を繰り返し、目標開始アドレスの手前10セクタ以内であれば頭出し動作を完了する。

【0240】図22及び図23は、実施例11のディスク装置におけるビームスポットの現在アドレスの変化の様子を示すグラフであり、図22は、現在アドレスが最初10に目標開始アドレスの内周にある場合、図23は、現在アドレスが最初に目標開始アドレスの外周にある場合を示す。

【0241】図22の区間Aは、ビームスポットの現在アドレスが目標開始アドレスから50クラスタ未満にならないために、目標開始アドレスの方向であるFWD方向にトラック数で100本のジャンプをした場合を示す（図21におけるステップ201、202、204、205の処理に対応）。

【0242】図22の区間Bは、ビームスポットの現在アドレスが目標開始アドレスから50クラスタ未満ではあるが5クラスタ未満ではないため、目標開始アドレスの方向であるFWD方向にトラック数で10本のジャンプをした場合を示す（図21におけるステップ201、202、204、206、207の処理に対応）。

【0243】図22の区間Cは、ビームスポットの現在アドレスが目標開始アドレスから5クラスタ未満となり、目標開始アドレス方向であるFWD方向にトラック数で1本ずつトラックジャンプする場合を示し（図21におけるステップ201、202、204、206、208～210の処理に対応）、区間Dはビームスポット位置が目標曲の先頭の10セクタ以内になり、ビームスポットがトラック上を走査する通常の再生動作に入った場合を示す。

【0244】また、図23の区間Aは、ビームスポットの現在アドレスが目標開始アドレスから50クラスタ未満にならないために、目標開始アドレス方向であるREV方向にトラック数で100本のジャンプした場合を示す（図21におけるステップ201、202、204、205の処理に対応）。

（図21におけるステップ201、202、204、205の処理に対応）。

【0245】図23の区間Bは、ビームスポットの現在アドレスが目標開始アドレスから50クラスタ未満ではあるが5クラスタ未満ではないため、目標開始アドレス方向であるREV方向にトラック数で10本のトラックジャンプをした場合を示す（図21におけるステップ201、202、204、206、207の処理に対応）。

【0246】図23の区間Cは、ビームスポットの現在アドレスが目標開始アドレスから5クラスタ未満となり、目標開始アドレス方向であるREV方向にトラック

56

数で1本ずつジャンプする場合を示し（図21におけるステップ201、202、204、206、208～210の処理に対応）、区間Dはビームスポット位置が目標曲の先頭の10セクタ以内になり、ビームスポットがトラック上を走査する通常の再生動作に入った場合を示す。

【0247】以上のように、実施例11のディスク装置によるビームスポット位置は、図22又は図23に示されるように、現在アドレスが目標開始アドレスの内周にあっても外周にあっても、目標曲開始アドレスに近づくにつれてトラックジャンプ量を減じていく。このように、目標開始アドレスに近づくにつれて、光学ヘッドの移動が低速になるので、慣性による光学ヘッドの行き過ぎが少なくなり、頭出しを速く行なうことができる。

【0248】また、トラッキングエラーが発生した場合であっても、実施例10の場合と同様に、直前のトラックジャンプにおけるトラック数と同じトラック数だけトラックジャンプさせるので、トラッキングの収束を速めることができる。

【0249】尚、上記実施例11の説明では、トラックジャンプ量を、トラック数で100本、10本、1本の中から選択しているが、トラック数はこれらの値に限定されるものではなく、違うトラック数としてもよい。また、トラック数の種類も3種類に限定されるものではない。

【0250】また、上記実施例11の説明では、トラックジャンプ量を選択するクラスタのしきい値を50クラスタと5クラスタとしているが、これらの値に限定されるものではなく、また、しきい値の数もこの2つに限られるものではない。

【0251】また、上記実施例11の説明では、トラックジャンプを終了する地点を目標開始アドレスの手前10セクタ以内としているが、この値に限定されるものではなく、他の値であってもよい。

【0252】実施例12

図24は、本発明の実施例12によるディスク装置（MD再生装置）の構成を概略的に示すブロック図である。

【0253】同図に示されるように、実施例12のディスク装置は、光磁気ディスク等の情報記録媒体であるディスク301から光学的に情報を読み取る光学ピックアップ302と、RFアンプ303と、復調回路304と、信号処理回路305と、バッファメモリ306とを有する。また、このディスク装置は、バッファメモリ306に格納された情報に基づく音声信号を出力する音声信号出力手段350を有し、この音声信号出力手段350は、伸長回路307と、デジタル／アナログ（D／A）変換回路308と、アナログ音声出力端子309と、インタフェース回路310と、デジタル音声出力端子311とを有する。

【0254】さらに、このディスク装置は、装置全体の

(30)

57

構成の動作を制御するマイクロコンピュータ312と、サーボ回路313と、ディスクモータ314と、キー入力部315と、表示部316と、ターンテーブル317とを有する。また、このディスク装置は、複数枚のディスクを収納するディスク収納部319と、ターンテーブル317上に載置されるディスクをディスク収納部319に収納されているディスクと交換するディスク交換機構318とを有する。

【0255】上記構成を有する実施例12のディスク装置は以下のように動作する。まず、光学ピックアップ302からディスク301に対してレーザー光が照射され、その反射光を検出することによってディスク301上に記録されている情報が読み取られる。この情報は光学ピックアップ302で電気信号に変換され、RFアンプ303で増幅され、復調回路304でEFM等の復調が行われて、元の信号系列に復元される。信号処理回路305では、復調回路304で復元された信号系列に含まれる誤り訂正符号を用いて信号系列の誤りが訂正され、インタリーブ処理により、信号の順序を並べ替えられた信号系列が元の順序に戻される。

【0256】この信号はバッファメモリ306に一時格納され、伸長回路307により高能率に符号化された音声信号から元の時系列音声信号に復元され、D/A変換回路308を経てアナログ音声出力端子309からアナログ音声信号として出力されると共に、インタフェース回路310を経て、デジタルオーディオインタフェースの規格に準じたデジタル音声信号としてデジタル音声出力端子311から出力される。

【0257】図25は、実施例12のディスク装置によるバッファメモリ306への間欠的な情報の書き込みと、バッファメモリ306からの連続的な情報の読み出しの様子を示す説明図である。

【0258】例えば、同一のディスクの曲番iの曲の次に曲番jの曲を再生するようにプログラムされている場合には、図25に示されるように、時刻 $t_1 \sim t_2$ の間と時刻 $t_3 \sim t_4$ の間にディスク301から曲番iの曲に関する情報の読み取りをしてバッファメモリ306に情報が書き込まれ、時刻 $t_{112} \sim t_{113}$ の間と時刻 $t_{113} \sim t_{114}$ の間にバッファメモリ306から曲番iの曲に関する情報を読み出して音声信号として出力端子309、311から出力する。

【0259】時刻 t_4 で曲番iの曲のディスク301からの読み取りが終了すると、サーボ回路313はディスク301からの情報の読み取りを停止し、光学ピックアップ302を曲番jの曲の先頭のアドレスへ移動させ、時刻 t_5 から、ディスク301の曲番jの曲の情報の読み取りを開始する。そして時刻 $t_5 \sim t_6$ の間に、曲番jの曲の先頭の音声情報を読み取ってバッファメモリ306に書き込む。

【0260】このように、実施例12のディスク装置に

58

おいては、次に演奏される曲番jの曲が読み取られるときには（時刻 $t_5 \sim t_6$ の間）、バッファメモリ306には曲番iの曲の情報が残っており、演奏される曲が切り換わるとき（時刻 t_{114} ）までには次に演奏される曲番jの曲の情報がバッファメモリ306に格納されているので、曲番iの曲と曲番jの曲とを中断させずに連続的に演奏することができ、あたかも連続した曲であるかのように出力端子309、311から音声信号を出力させることができる。

10 【0261】以上説明したように、実施例12のディスク装置によれば、プログラムによる連続再生モードを選択する場合に、最初に演奏されている曲と次に演奏される曲との間に中断をなくし、演奏を連続的に行なわせることができる。

【0262】実施例13

実施例12では1枚のディスク内における曲の切り換えに際して中断を無くする機能を持たせたが、実施例13では異なるディスクの曲を中断なく連続再生できるようにしている。

20 【0263】実施例13のディスク装置（MD再生装置）は、マイクロコンピュータ312の制御内容を除き、図24に示される実施例12と同じ構成を有する。従って、実施例13のディスク装置の説明に際しては、図24及び図25を参照する。

【0264】実施例13のディスク装置においては、曲番iの曲と曲番jの曲とが異なるディスクに記録されており、マイクロコンピュータ312からの指令により、光学ピックアップ302により読み取られた曲番iの曲の情報のバッファメモリ306への書き込みが終了した直後に（時刻 t_4 ）、ディスク交換機構318によりター

30 ーンテーブル317上のディスクの交換及び光学ピックアップ302の移動を開始する。ディスクの交換及び光学ピックアップ302の移動は時刻 $t_4 \sim t_5$ の間になされ、光学ピックアップ302による別のディスクの曲番jの曲の情報の読み取りとバッファメモリ306への書き込みは時刻 t_5 から開始される。

【0265】このように、実施例13のディスク装置においては、時刻 $t_4 \sim t_5$ の間では、バッファメモリ306には曲番iの曲の情報が残っており、演奏される曲が切り換わる時刻 t_{114} までには次に演奏される曲番jの曲の情報がバッファメモリ306に格納されているので、曲番iの曲と曲番jの曲とを連続的に演奏することができ、異なるディスクに記録された曲であるにもかかわらず、あたかも連続した曲であるかのように出力端子309、311から音声信号を出力させることができる。

【0266】実施例14

実施例12及び実施例13ではプログラムによる連続再生により曲を切り換える際に中断を無くする機能を持たせたが、実施例14ではキー入力部315により演奏中

50

(31)

59

の曲を途中で止め、次の曲を演奏するといった切り換えの操作があった場合に、曲と曲との間に中断をなくして連続再生できるようにしている。

【0267】実施例14のディスク装置（MD再生装置）は、マイクロコンピュータ312の制御内容を除き、図24に示される実施例12のディスク装置と同じ構成を有する。従って、実施例14のディスク装置の説明に際しては、図24をも参照する。また、図26は、実施例14のディスク装置によるバッファメモリ306への間欠的な情報の書き込みと、バッファメモリ306

からの情報の読み出しの様子を示す説明図である。

【0268】例えば、曲番iの曲が演奏されている途中（時刻 t_{112a} ）で、キー入力部315から同一のディスク内の曲番jの曲を再生するように指示があった場合には、直ちに、曲番iの曲の読み取りを停止し、光学ピックアップ302を曲番jの曲の先頭のアドレスへ移動させ、読み取り準備が完了したとき（時刻 t_6 ）からディスク301の曲番jの曲の情報の読み取りを開始する。そして予め決められた所定時間ずつ（時刻 $t_6 \sim t_7$ の間、時刻 $t_7 \sim t_8$ の間、時刻 $t_9 \sim t_{10}$ の間）間欠的に、曲番jの曲の先頭の音声情報をバッファメモリ306に書き込み、曲番jの曲の音声情報の読み出しは、曲番iの曲の音声情報がなくなったとき（時刻 t_{114} ）から始る。

【0269】このように、実施例14のディスク装置においては、時刻 $t_5 \sim t_6$ の間では、バッファメモリ306には曲番iの曲の情報が残っており、演奏される曲が切り換わる時刻 t_{114} までには次に演奏される曲番jの曲の情報がバッファメモリ306に格納されているので、曲番iの曲と曲番jの曲とを連続的に演奏することができる。従って、従来の装置のようにキー入力部からの再生指示と同時に（図26における時刻 t_{112a} ）曲番iの曲を停止させるのではなく、曲番iの曲と曲番jの曲の音声信号を出力端子309、311からあたかも連続した曲であるかのように出力させることができる。

【0270】尚、上記実施例14の説明では、2つの曲が同じディスクに記録されている場合について説明したが、異なるディスクに記録されている場合であってもよい。例えば、曲番iの曲と曲番jの曲とが異なるディスクに記録されていおり、曲番iの曲の演奏中にキー入力部315から曲番jの曲の演奏指示が入力されると、図26に示されるように、その入力時刻 $t_{112a} \sim t_6$ において、ディスク交換機構318によるディスクの交換及び光学ピックアップ302の移動を行ない、光学ピックアップ302による別のディスクの曲番jの曲の情報の読み取りとバッファメモリ306への書き込みは時刻 t_6 から開始される。

【0271】このように、異なるディスクの曲が指定された場合であっても曲と曲との間の中断なしにあたかも連続した曲であるかのように再生音声を出力させることが

60

できる。

【0272】実施例15

実施例12及び実施例13では、異なる曲を連続して演奏する場合について説明したが、この場合には、曲と曲との境目、或いは、ディスクとディスクとの境目がわかりにくいと感じる使用者もいる。そこで、実施例15のディスク装置では、最初に演奏中の曲番iの曲の次に連続して曲番jの曲を出力するのではなく、曲番iの曲と曲番jの曲との間に予め決められた時間だけ無音部分を設けている。

【0273】実施例15のディスク装置（MD再生装置）は、マイクロコンピュータ312の制御内容を除き、図24に示される実施例12のディスク装置と同じ構成を有する。従って、実施例15のディスク装置の説明には、図24をも参照する。また、図27は、実施例15のディスク装置によるバッファメモリ306への間欠的な情報の書き込みと、バッファメモリ306からの情報の読み出しの様子を示す説明図である。

【0274】図27に示されるように、実施例15のディスク装置においては、演奏中の曲番iの曲が終了した時（時刻 t_{114a} ）から所定時間（時刻 $t_{114a} \sim t_{114b}$ の間）だけバッファメモリ306からの情報の読み出しを一時停止し、この停止の後（時刻 t_{114b} から）に、バッファメモリ306からの情報の読み出しを再開する。このように、実施例15のディスク装置によれば、曲と曲の境目に無音部分ができ、曲が切り換わったことを聞く者に認識させることができる。

【0275】尚、曲番iと曲番jとが異なるディスクに記録されている場合にも同様に無音部分を設けることができ、ディスクが交換されたことを認識させることができる。

【0276】実施例16

実施例12及び実施例13では、プログラムにより異なる曲を連続して演奏する場合について説明したが、実施例16ではキー入力部315により演奏中の曲を途中で止め、次の曲を演奏させるといった切り換えの操作があった場合に、停止した曲と次に演奏を開始した曲との間に所定時間の無音部分を設けるようにしている。

【0277】実施例16のディスク装置（MD再生装置）は、マイクロコンピュータ312の制御内容を除き、図24に示される実施例12のディスク装置と同じ構成を有する。従って、実施例16のディスク装置の説明に際しては、図24をも参照する。また、図28は、実施例16のディスク装置によるバッファメモリ306への間欠的な情報の書き込みと、バッファメモリ306からの情報の読み出しの様子を示す説明図である。

【0278】例えば、曲番iの曲が演奏されている途中（時刻 t_{113} ）で、キー入力部315から同一のディスク内の曲番jの曲を再生するように指示があった場合には、直ちに、曲番iの曲の読み取りを停止し、光学ピッ

(32)

61

クアップ 302 を曲番 j の曲の先頭のアドレスへ移動させ、読み取り準備が完了したとき（時刻 t_6 ）からディスク 301 の曲番 j の曲の情報の読み取りを開始する。そして予め決められた所定時間ずつ（時刻 $t_6 \sim t_7$ の間、時刻 $t_7 \sim t_8$ の間、時刻 $t_9 \sim t_{10}$ の間）間欠的に、曲番 j の曲の先頭の音声情報を読み取ってバッファメモリ 306 に書き込み、バッファメモリ 306 からの曲番 j の曲の情報の読み出しは、所定の無音部分（時刻 $t_{113} \sim t_{114}$ の間）が経過した後から（時刻 t_{114} から）開始する。

【0279】このように、実施例 16 のディスク装置においては、時刻 t_{113} で、バッファメモリ 306 には時刻 $t_2 \sim t_3$ の間及び時刻 $t_4 \sim t_5$ の間にディスク 301 から読み取られた曲番 i の曲の音声情報が保持されているが、マイクロコンピュータ 312 の制御により、バッファメモリ 306 からの読み出しを停止し、出力端子 309、311 からの音声信号の情報の出力は打ち切っている。このようにして、キー入力部 315 からの入力の直後に無音部分を有するので、別の曲の演奏指示が入力されたことを無音部分により確認することができる。

【0280】尚、上記実施例 16 の説明では、2 つの曲が同じディスクに記録されている場合について説明したが、異なるディスクに記録されている場合であってもよい。例えば、曲番 i の曲と曲番 j の曲とが異なるディスクに記録されており、曲番 i の曲の演奏中にキー入力部 315 から曲番 j の曲の演奏指示が入力されると、図 28 に示されるように、その入力の時刻 t_{113} において曲番 i の曲の演奏を中止し、ディスク交換機構 318 によるディスクの交換及び光学ピックアップ 302 の移動を行ない、光学ピックアップ 302 による別のディスクの曲番 j の曲の情報の読み取りとバッファメモリ 306 への書き込みを時刻 t_6 から開始する。

【0281】このように、実施例 16 のディスク装置においては、時刻 t_{113} で、バッファメモリ 306 には時刻 $t_2 \sim t_3$ の間及び時刻 $t_4 \sim t_5$ の間にディスク 301 から読み取られた曲番 i の曲の音声情報が保持されているが、マイクロコンピュータ 312 の制御により、バッファメモリ 306 からの読み出しを停止し、出力端子 309、311 からの音声情報の出力を打ち切っている。このようにして、キー入力部 315 からの入力直後に再生が停止される無音部分を有するので、別のディスクの曲の演奏指示が入力されたときにも無音部分により確認することができる。

【0282】実施例 17

実施例 17 によるディスク装置においては、演奏中の曲が終了する直前にキー入力部 315 から別の曲が選択された場合、又は、別のディスクが選択された場合に、直ちに演奏を中止するのではなく、演奏中の曲については曲の最後まで音声を出力させ、その後、無音部分を設けてから、次の曲の演奏を開始させる。

62

【0283】実施例 17 によるディスク装置は、マイクロコンピュータ 312 の制御内容を除き、図 24 のディスク装置と同じ構成を有する。従って、実施例 17 のディスク装置の説明に際しては、図 24 をも参照する。また、図 29 は、実施例 17 のディスク装置によるバッファメモリ 306 への間欠的な情報の書き込みと、バッファメモリ 306 からの情報の読み出しの様子を示す説明図である。

【0284】実施例 17 においては、図 29 に示されるように、例えば、曲番 1 の曲の演奏中である時刻 t_{113} にキー入力部 315 から別のディスクが選択されたとすると、時刻 t_{113} で曲番 1 の曲の再生出力を直ちに停止せず、バッファメモリ 306 に既に書き込まれている

（時刻 $t_2 \sim t_3$ の間に）曲番 1 の曲の最後の部分の音声情報を読み出し、出力端子 309、311 から音声信号として出力させる。

【0285】図 29 に示されるように、実施例 17 のディスク装置においては、キー入力部 315 からの入力がある前（時刻 $t_4 \sim t_5$ の間）に、ディスク 301 から読み取られてバッファメモリ 306 に書き込まれて、曲番 2 の曲の先頭の部分の音声情報が保持されている。しかし、実施例 17 のディスク装置では、マイクロコンピュータ 312 の制御により曲番 1 の曲の終了と同時にバッファメモリ 306 からの読み出しを停止し、曲番 2 の曲の先頭部分の音声情報を出力端子 309、311 から音声信号として出力しないようにして無音部分（時刻 $t_{116} \sim t_{114}$ の間）を作り、時刻 t_{113} において選択した曲番 j（曲番 1 と同じディスクであっても、異なるディスクであってもよい）の曲の音声信号の出力を開始する。このようにして、曲と次に演奏される曲との間に無音部分を作るだけではなく、曲番 j の曲の選択が演奏中の曲番 1 の曲の終了間際である場合には、曲番 2 の曲の先頭部分を出力することなく、無音部分の後に曲番 j の曲の出力を開始させることができる。

【0286】実施例 18

実施例 12 及び実施例 13 では、異なる曲を連続して演奏する場合について説明したが、この場合には、曲と曲との境目、或いは、ディスクとディスクとの境目がわかりにくいと感じる使用者もいる。そこで、実施例 18 のディスク装置では、最初に演奏中の曲番 i の曲の次に連続して曲番 j の曲を出力するのではなく、曲番 i の曲と曲番 j の曲との間、又は、曲番 i の曲と曲番 j の曲との境目付近で曲に重ねてブザー音や合成音声を出力させる機能を有している。

【0287】図 30 は、本発明の実施例 18 によるディスク装置（MD 再生装置）の構成を概略的に示すブロック図である。

【0288】実施例 18 のディスク装置は、ブザー音等の音声信号を発生する音声発生回路 320 を有する点、出力端子 309、311 から出力される音声信号を、デ

(33)

63

ディスク 301 から読み取られた情報に基づく音声信号にするか、音声発生回路 320 からの音声信号にするかの切り換えをする切換回路 321 を有する点、及びマイクロコンピュータ 312 の制御内容が図 24 に示されるディスク装置と相違する。従って、これら以外の実施例 18 の構成については、図 24 のディスク装置の場合と同一の符号を付すことにより、それらの説明を省略する。

【0289】また、実施例 18 のディスク装置の説明には、バッファメモリ 306 への間欠的な情報の書き込みと、バッファメモリ 306 からの情報の読み出しの様子を示す図 27 又は図 25 をも参照する。尚、実施例 18 のディスク装置は、例えば、図 27 に示される無音部分を、音声発生回路 320 から切換回路 321 を介して出力されるブザー音信号又は合成音声にしたものに相当する。

【0290】このように、実施例 18 のディスク装置によれば、曲と曲の境目にブザー音等を出力させることができ、曲が切り換わったことを聞く者に認識させることができる。

【0291】尚、曲番 i と曲番 j とが異なるディスクに記録されている場合にも同様にブザー音等を出力させることができ、ディスクが交換されたことを認識させることができる。

【0292】また、上記実施例 18 の説明では、時刻 t_{114a} ~ t_{114b} の間においてバッファメモリ 306 からの読み出しを停止して、音声発生回路 320 から出力される音声信号のみを出力した場合について述べたが、図 25 に示されるようにディスク 301 からの音声信号は連続的に出力させ、曲の切り換えの前において合成音声等を重ねて出力させてもよい。また、例えば、図 25 に示されるように、曲番 i の曲と曲番 j の曲とは連続的に出力させ、曲が切り換わる時刻 t_{114} 以降の所定時間だけ合成音声曲に重ねて出力させてもよい。

【0293】実施例 19

実施例 19 のディスク装置は、マイクロコンピュータ 312 の制御内容を除き、図 30 に示されるディスク装置と同じ構成を有するので、実施例 19 の説明に際しては図 30 を参照する。

【0294】また、実施例 19 のディスク装置の動作は、実施例 16 のディスク装置の動作と次のような相違点がある。実施例 16 のディスク装置では、キー入力部 315 からの操作により、演奏中の曲を停止させ次の曲を演奏させるといった切り換えの操作があった場合に、停止した曲と次に演奏を開始した曲との間に所定時間の無音部分を設けるようにしているが、実施例 19 のディスク装置は、この無音部分の代りにブザー音や合成音声等を出力させている装置に相当する。従って、実施例 19 のディスク装置の説明に際しては、図 28 をも参照する。

【0295】このように、実施例 19 のディスク装置に

64

よれば、キー入力部 315 からの入力の直後にブザー音や合成音声出力させているので、別の曲の演奏指示が入力されたことを確認することができる。

【0296】尚、曲番 i と曲番 j とが異なるディスクに記録されている場合にも同様にブザー音や合成音声出力させることができ、ディスクが交換されたことを認識させることができる。

【0297】また、上記実施例 19 の説明では、図 28 の時刻 t_{113} ~ t_{114} の間においてバッファメモリ 306 からの読み出しを停止して、音声発生回路 320 から出力される音声信号のみを出力した場合について述べたが、図 25 に示されるようにディスク 301 からの音声信号は連続的に出力させ、曲の切り換えの前において合成音声等を重ねて出力させてもよい。また、図 25 に示されるように、曲番 i の曲と曲番 j の曲とは連続的に出力されるが、例えば、時刻 t_{114} 以降の所定時間だけ合成音声出力させてもよい。

【0298】実施例 20

図 31 は、本発明の実施例 20 によるディスク装置 (MD 再生装置) の構成を概略的に示すブロック図である。

【0299】実施例 20 のディスク装置は、ディスク 301 から読み取られ伸長回路 307 から出力される音声信号のレベルを変えるレベル変換回路 322 を有する点、及び、マイクロコンピュータ 312 の制御内容が図 24 に示されるディスク装置と相違する。従って、これら以外の実施例 20 の構成については、図 24 の構成と同一の符号を付すことにより、それらの説明を省略する。

【0300】実施例 20 のディスク装置においては、レベル変換回路 322 は、マイクロコンピュータ 312 からの指令により、例えば、図 26 に示される時刻 t_{112a} から音声信号レベルを徐々に下げ、曲を連続的に切り換える時刻 t_{114} から音声信号レベルを徐々に上げるようにして、時刻 t_{114} において発生することがある異音が聞えにくいようにしている。

【0301】尚、曲が異なるディスクに記録されている場合にも同様に音声信号レベルを低下させることができる。

【0302】また、キー入力部 315 から、再生したい曲を指定した場合にも、同様に音声信号レベルを低下させることができる。

【0303】実施例 21

実施例 21 のディスク装置の構成は、レベル変換回路 322 によるレベルの変換の仕方を除き、実施例 20 を示す図 31 の構成と同様である。

【0304】この実施例 21 では曲の再生中に別の曲あるいは別のディスクを選択し再生をする場合に再生音声の出力レベルをステップ状に下げたようにしたものである。例えば、図 26 において、曲番 i の曲が演奏されているときに、キー入力部 315 から曲番 j の曲の選択が

(34)

65

あると(時刻 t_{112a})、時刻 $t_{113} \sim t_{114}$ の間は、バッファメモリ306に保持された曲番 i の曲の音声信号を出力し続けるが、レベル変換回路322により音声信号レベルを、例えば、3dB下げる。このようにして、時刻 t_{113} で音声信号レベルが下がるため、音声によりキー入力を受け付けたことを確認することができるとともに、再生音声の途切れることを防止でき、さらには、異音を聞えにくくすることもできる。

【0305】実施例22

図32は、本発明の実施例22によるディスク装置(MD再生装置)の構成を概略的に示すブロック図である。

【0306】実施例22のディスク装置は、バッファメモリ306の情報量を検出する情報量検出回路330を有する点、この情報量検出回路330により検出された情報量が所定の下限值以下となったときに伸長回路307から出力される音声信号のレベルを変えるレベル変換回路322を有する点、及び、マイクロコンピュータ312の制御内容が図24に示されるディスク装置と相違する。従って、これら以外の実施例22の構成については、図24の構成と同一の符号を図32に付すことにより、それらの説明を省略する。

【0307】図33は、実施例22のディスク装置の動作を示す説明図である。図33は、時刻 t_{113} においてキー入力部315から曲番 j の曲の指定があり、時刻 t_{115} までは曲番 i の曲の音声信号が出力端子309、311から出力され、時刻 t_{115} からは何らかのトラブルにより次の曲番 i の曲の音声情報がなくなり音声信号の出力が停止し、時刻 t_{116} で次の曲番 j の曲の音声出力が開始した場合を示している。

【0308】この場合には、時刻 t_{115} において異音が発生する可能性もあるが、実施例22のディスク装置では、レベル変換回路322は、マイクロコンピュータ312からの指令により、情報量検出回路330により検出されるバッファメモリ306の情報量が所定の下限值以下になると、例えば、図33に示される時刻 t_{115} の直前から音声信号レベルを徐々に下げるようにしているため、時刻 t_{115} において異音が発生しても大きな問題とならない。

【0309】尚、上記実施例22の説明では、音声信号のレベルを徐々に下げた場合について説明したが、時刻 t_{115} の直前に、音声信号レベルを一定レベルだけステップ状に下げてもよい。

【0310】実施例23

図34は、本発明の実施例23によるディスク装置(MD記録装置)の構成を概略的に示すブロック図である。

【0311】同図に示されるように、実施例23のディスク装置は、光学ピックアップ302と、RFアンプ303と、変調回路327と、信号処理回路305と、バッファメモリ306と、ディスク301へ情報を記録するための磁気ヘッド329と、この磁気ヘッド329を

66

駆動させるヘッド駆動回路328とを有する。また、このディスク装置は、音声情報入力手段360を有し、この音声情報入力手段360は、圧縮回路326と、アナログ/デジタル(A/D)変換回路324と、アナログ音声入力端子323と、インタフェース回路310と、デジタル音声入力端子325とを有する。

【0312】さらに、このディスク装置は、装置全体の構成の動作を制御するマイクロコンピュータ312と、サーボ回路313と、ディスクモータ314と、キー入力部315と、表示部316と、ターンテーブル317とを有する。さらにまた、このディスク装置は、複数枚のディスクを収納するディスク収納部319と、ターンテーブル317上に載置されるディスクをディスク収納部319に収納されているディスクと交換するディスク交換機構318とを有する。

【0313】上記構成を有するディスク装置は、ディスク301に以下のようにして情報を記録する。まず、アナログ音声入力端子323から入力された時系列のアナログ音声信号は、A/D変換回路324を経てデジタル音声信号に変換され、圧縮回路326に入力される。また、デジタル音声入力端子325からデジタルオーディオインタフェース規格に準じて入力されるデジタル音声信号が入力される場合には、デジタル音声信号がインタフェース回路310を経て圧縮回路326に入力される。

【0314】圧縮回路326は、アナログ音声入力端子323からの音声信号かデジタル音声入力端子325からの音声信号のいずれかを選択して、高能率に符号化した、時系列の音声信号に圧縮する。圧縮回路326で得られた音声情報は、バッファメモリ306で一時保持され、信号処理回路305でインターリーブ処理を施すとともにデータの誤りを訂正する誤り訂正符号を付加され、変調回路327でEFM変調が施され、ヘッド駆動回路328を経て、磁気ヘッド329に送られる。磁気ヘッド329は、光学ピックアップ302によりレーザー光が照射されている部分に磁気情報を記録する光磁気記録により、音声情報をディスク301に記録する。

【0315】図35は、実施例23のディスク装置における情報の記録動作を説明するための説明図である。

【0316】図35に示されるように、実施例23のディスク装置は、圧縮回路326及びバッファメモリ306を用いることにより、連続的に入力される音声情報をディスク301に間欠的に記録している。即ち、時刻 $t_{111} \sim t_{112}$ の間に入力されてバッファメモリ306に書き込まれた音声情報は、時刻 $t_3 \sim t_4$ の間にバッファメモリ306から読み出され、ディスク301に記録される。同様に、時刻 $t_{112} \sim t_{113}$ の間に入力されてバッファメモリ306に書き込まれた音声情報は、時刻 $t_5 \sim t_6$ の間にバッファメモリ306から読み出され、ディスク301に記録され、時刻 $t_{113} \sim t_{114}$ の間に入力さ

(35)

67

れてバッファメモリ306に書き込まれた音声情報は、時刻 $t_6 \sim t_7$ の間にバッファメモリ306から読み出され、ディスク301に記録される。このようにして、例えば、MDに情報を記録する場合には、約74分間連続して音声記録することができる。

【0317】さらに、実施例23のディスク装置では、バッファメモリ306を用いて、バッファメモリ306からの読み出しが停止している間（図35の $t_4 \sim t_5$ の間）に、ディスク交換機構318によりターンテーブル317上のディスク301をディスク収納部319のディスクと交換すれば、複数のディスク301に対して連続した音声情報を記録することができる。従って、図35において、例えば、1枚目のディスク301に記録できる音声情報は時刻 t_{112} までにバッファメモリ306に書き込まれた情報であるとする、時刻 t_4 でディスク301の記録領域は満杯になり、それ以上記録することができなくなる。そこで、マイクロコンピュータ12は、時刻 $t_4 \sim t_5$ の間にディスク交換機構318により記録するディスク301を交換し、次のディスク301をターンテーブル317に装着する。ディスク交換中に

入力された音声情報はバッファメモリ306に一時保持され、記録が可能になった時刻 t_5 から、時刻 t_{112} 以降にバッファメモリ306に書き込まれた音声情報をディスク301に記録することができる。このように構成することにより、複数のディスクにわたって連続して音声を途切れることなく記録することができる。

【0318】また、図34に示される実施例23の構成を、図24及び図25に示される実施例12のディスク装置に組み込むことにより、複数のディスクにわたって連続して音声を途切れることなく記録することができるだけでなく、複数のディスクに記録されている情報に基づく音声を途切れることなく連続的に出力することができる。従って、記録再生可能時間が74分であるMDを n 枚用いることにより、 $(74 \cdot n)$ 分の長時間の記録及び再生を、あたかも1枚のディスクであるかのように行なうことができる。

【0319】実施例24

図36は、本発明の実施例24によるディスク装置（MD再生装置）の構成を概略的に示すブロック図であり、例えば、英会話学習用の装置である。

【0320】同図に示されるように、このディスク装置は、ディスク（ここでは、MDである。）401から光学的に情報を読み取る光学ピックアップ402と、RFアンプ403と、復調回路404と、誤り制御回路405と、バッファメモリ406とを有する。また、このディスク装置は、バッファメモリ406に格納された音声情報に基づく音声信号を出力する音声信号出力手段450を有し、この音声信号出力手段450は、データ伸長回路407と、D/A変換回路408と、音声信号出力端子409とを有する。さらに、このディスク装置は、

68

アドレスデコーダ410と、装置全体の動作を制御するマイクロコンピュータと、サーボ回路412と、ディスク回転用及びピックアップ送り用のモータ413と、キー入力部414と、表示部415とを有する。

【0321】光学ピックアップ402からは、情報が記録されているディスク401に対してレーザー光が照射され、その反射光はサーボ回路415により制御される光学ピックアップ402により検出される。ディスク401上に記録されている情報は光学ピックアップ402により間欠的に読み取られる。検出された光情報は光学ピックアップ402で電気信号に変換され、RFアンプ403で増幅された後、復調回路404でEFM等の復調が行われ元の信号系列が復元される。

【0322】アドレスデコーダ410は、RFアンプ403の出力からディスク401全周に予め記録されているアドレス情報を取り出してトラッキング情報を得、このトラッキング情報をサーボ回路412に供給する。サーボ回路412は、光学ピックアップ402が所定の案内溝を走査するようにトラッキングサーボを働かせると共に、ディスク回転を線速度一定に保つサーボを働かせる。

【0323】誤り制御回路405では、復調回路404で復元された信号系列に含まれる誤り訂正符号を用いて、信号系列の誤りを訂正するとともに、インタリーブ処理により順序を並べ替えられた信号系列を、元の順序に戻す。バッファメモリ406は間欠的に入力される音声情報を一旦蓄えながら、連続的に出力する。

【0324】ここで、バッファメモリ406に格納された情報量が所定の上限値（しきい値 S_1 ）以上になると情報の書き込みを停止し、バッファメモリ406から情報が連続的に読み出だされて情報量が所定の下限値（しきい値 S_2 ）以下になると情報の書き込みを再開する。

【0325】データ伸長回路407では、バッファメモリ406より出力される1/4に圧縮されたデータを4倍に伸長し、元の時系列ディジタル音声信号を復元する。この復元された信号は、D/Aコンバータ408を経てアナログ音声出力端子409からアナログ音声信号として出力される。マイクロコンピュータ411は、再生された付加情報により、サーボ回路412やバッファメモリ406など各種再生の制御を行う。

【0326】図37は、バッファメモリ406に蓄えられた情報量の時間変化を表したグラフである。

【0327】同図に示されるように、時刻 t_0 ではバッファメモリ406は音声情報で満たされており、ディスク401からの情報の読み取りを停止してバッファメモリ406への音声情報の書き込みを停止すると共に、時刻 t_0 におけるディスク401上のアドレスを記憶する。時刻 $t_0 \sim t_5$ の間ではバッファメモリ406から音声情報が読み出されて情報量が減少する。情報量がしきい値 S_2 に達する（時刻 t_5 ）と、マイクロコンピュータ

(36)

69

411からサーボ回路412へ制御信号が送られ、モータ413により光学ピックアップ402を時刻 t_1 に記憶したアドレスの地点まで戻してからディスク401からの情報の読み取りとバッファメモリ406への情報の書き込みを再開する。尚、時刻 $t_5 \sim t_6$ の間もデータは連続的に読み出されている。

【0328】時刻 t_6 でバッファメモリ406の情報量がしきい値 S_1 に達すると、その時点でディスク401からの情報の読み取り停止してバッファメモリ406へのデータの書き込みを停止すると共に、時刻 t_6 でディスク401上のアドレスを記憶する。次に、時刻 $t_6 \sim t_{11}$ の間でバッファメモリ406から音声情報が読み出されて情報量がしきい値 S_2 に達すると（時刻 t_{11} ）、光学ピックアップ402を時刻 t_6 に記憶したアドレスの地点まで戻してからディスク401からの情報の読み取りとバッファメモリ406へのデータの書き込みを再開する。このように、バッファメモリ406への音声情報の書き込みは間欠的に行われるが、バッファメモリ406からの音声情報の読み出しは連続的に行われる。

【0329】図38は、実施例24のディスク再生装置による通常再生時及び後に説明するリピート再生モード R_1 時のバッファメモリ406内の情報量の変化を概念的に表わす説明図である。

【0330】同図においては、バッファメモリ406内の情報は12個の升目で表わされており、升目の中の数字が大きいほど時間的に新しい情報を表わしている。また、斜線を施した升目の情報は既に読み出された情報を表わしている。ここでは、しきい値 S_1 を升目の数で10個、しきい値 S_2 を升目の数で8個とした場合を例にとって説明する。

【0331】まず、バッファメモリ406は、図38(a)のように、当初は空の状態であるが、順次データが書き込まれて、図38(b)のように全ての升目が12個のデータ(0~11)で満たされる(図37の時刻 t_0 に対応)。尚、しきい値 S_1 が10個であるため、実際には、初期にバッファメモリ406がデータで満たされることはないが、ここでは説明を簡単にするため最初はバッファメモリ406がデータで満たされるまで、データの読み出しは行われないものとする。

【0332】次に、バッファメモリ406内のデータ(0~3)が順次読み出され、図38(c)のようにデータ量がしきい値 S_2 に達する(図37の時刻 t_5 に対応)。すると、バッファメモリ406へのデータの書き込みが再開され、図38(c)で既に読み出された4個の升目に新しいデータ(12~15)が書き込まれて図38(d)のようにデータ量がしきい値 S_1 に達する(図37の時刻 t_6 に対応)。

【0333】続いて、図38(e)のようにバッファメモリ406内のデータ(4~7)が順次読み出され、図37の時刻 t_{11} にはデータ量がしきい値 S_2 に達する

70

(図37の時刻 t_{11} に対応)。すると、バッファメモリ406へのデータの書き込みが再開され、図38(e)で既に読み出された4個の升目に新しいデータ(16~19)が書き込まれて図38(f)のようにデータ量がしきい値 S_1 に達する(図37の時刻 t_{12} に対応)。

【0334】以下、バッファメモリ406のデータ量は同様な増減を繰り返し、バッファメモリ406には少なくともしきい値 S_2 以上のまだ読み出されていないデータが蓄えられているので、外乱等によりディスク401からデータが読み取れなくなってもバッファメモリ406に蓄えられているデータを読み出す間にピックアップ402を復帰させれば、ディスク401に記録されている情報信号を連続的に再生することが出来る。尚、このような動作は、ショックプルーフ動作と称される。

【0335】図39は、実施例24のディスク再生装置における2つのリピート再生モードを示す説明図である。同図に示されるように、このディスク再生装置には、リピート再生を指定した時刻 t_s より後のこれから再生しようとする情報をリピート再生するモード R_1 と、時刻 t_s より前の既に再生した情報をリピート再生するモード R_2 の2通りのモードがあり、いずれのモードを選択するのかによってバッファメモリ406の制御方法を変化させている。

【0336】まず、リピート再生モード R_1 の場合について説明する。この場合には、バッファメモリ406の制御方法は図37及び図38を用いて説明したショックプルーフ動作の場合に準じたものとなるが、データの読み出し方法が異なる。

【0337】リピート再生を行いたい時刻にキー入力部415からリピート再生モード R_1 を行うようマイクロコンピュータ412に信号が送られると、通常の再生は一旦中止される。次に、リピート再生する情報は図38に示すように既にバッファメモリ406に書き込まれている(同図の斜線を施していない部分)ので、このバッファメモリ406内の情報を任意の回数読み出すことにより任意の回数のリピート再生が行われる。このとき、リピート再生可能な時間はバッファメモリ406の容量によって制限される。例えば、図38に示すバッファメモリ406が最大12秒間の情報信号を蓄えることが出来る(図38(b))ものとすれば、少なくともしきい値 S_2 に相当する8秒間の情報信号の繰り返し出力を行うことができる。

【0338】次に、リピート再生モード R_2 の場合について説明する。この場合には、まずリピート再生モード R_2 に移行するために、バッファメモリ406のしきい値 S_1 としきい値 S_2 を、通常の再生動作及びリピート動作 R_1 の場合に比べて低く設定する。即ち、リピート再生モード R_2 におけるしきい値 S_1 をリピート再生モード R_1 におけるしきい値 S_1 より低く設定し、リピート再生モード R_2 におけるしきい値 S_2 をリピート再生モード R_1

(37)

71

1におけるしきい値 S_2 より低く設定する。

【0339】図40はリピート再生モード R_2 の場合のバッファメモリ406に蓄えられた情報量の時間変化を示すグラフである。また、図41は、実施例24のディスク再生装置によるリピート再生モード R_2 時のバッファメモリ406内の情報量の変化を概念的に表わす説明図である。ここでは、しきい値 S_1 を5個、しきい値 S_2 を2個に設定した場合を例にとって説明する。

【0340】まず、バッファメモリ406は、図41(a)のように、当初は空の状態であるが、順次データが書き込まれて、図41(b)のように全ての升目が12個のデータ(0~11)で満たされる(図40の時刻 t_0 に対応)。尚、しきい値 S_1 が5個であるため、実際には、初期にバッファメモリ406がデータで満たされることはないが、ここでは説明を簡単にするため、初めてバッファメモリ406にデータが書き込まれるときには、バッファメモリ406がデータで満たされるまで、データの読み出しは行われないものとする。

【0341】次に、バッファメモリ406内のデータ(0~9)が順次読み出され、図41(c)のようにデータ量がしきい値 S_2 に達する(図40の時刻 t_5 に対応)。すると、バッファメモリ406へのデータの書き込みが再開され、図41(c)で既に読み出された4個の升目に新しいデータ(12~16)が書き込まれて図41(d)のようにデータ量がしきい値 S_1 に達する(図40の時刻 t_6 に対応)。

【0342】続いて、図41(e)のようにバッファメモリ406内のデータ(10~14)が順次読み出され、データ量がしきい値 S_2 に達する(図40の時刻 t_{11} に対応)。すると、バッファメモリ406へのデータの書き込みが再開され、図41(e)で既に読み出された5個の升目に新しいデータ(17~21)が書き込まれて図41(f)のようにデータ量がしきい値 S_1 に達する(図40の時刻 t_{12} に対応)。

【0343】以下、バッファメモリ406のデータ量は同様な増減を繰り返し、バッファメモリ406には少なくとも7個の既に読み出されたデータが蓄えられている。

【0344】すなわち、リピート再生モード R_2 を行う場合には、リピート再生を行いたい時刻にキー入力部415からリピート再生を行うようマイクロコンピュータ411に信号が送られると、通常の再生は一旦中止される。次に、リピート再生する情報は図41に示すように既にバッファメモリ406に書き込まれている(同図の斜線を施した部分)ので、このバッファメモリ406内の情報を任意の回数読み出すことにより任意の回数のリピート再生が行われる。このとき、リピート再生可能な時間はバッファメモリ406の容量によって制限される。例えば、図41に示すバッファメモリ406が最大12秒間の情報信号を蓄えることが出来る(同図(b))

72

の状態)ものとすれば、本実施例では少なくとも7秒間の情報信号のリピート再生モード R_2 を行うことができる。

【0345】なお、実施例24ではバッファメモリ406のしきい値 S_1 及びしきい値 S_2 をリピート再生の2通りのモードに対してそれぞれ1個ずつ設定したが、これをリピート再生時間を可変とするために複数個設定できるよう構成してもよい。

【0346】実施例25

10 図42は、本発明の実施例25によるディスク装置(MD再生装置)の構成を概略的に示すブロック図である。

【0347】同図において、図36に示される実施例24の構成と同一又は相当する構成には同一の符号を付す。実施例25のディスク装置は、外部入力情報記憶用のメモリ416と、アナログ音声入力端子417と、アナログ/ディジタル(A/D)変換回路418と、データ圧縮回路419とを有する点、及びマイクロコンピュータ411の制御内容のみが、実施例24の装置と相違する。実施例25のディスク装置には、音声等のアナログ情報信号をディジタル信号に変換し、データ圧縮してメモリ416に書き込む機能を付加されており、L/L再生機能を持たせている。

【0348】次に実施例25のディスク装置の動作を説明する。通常の再生動作及びリピート再生動作は実施例24と同様の動作であるので説明は省略し、ここではL/L再生について説明する。

【0349】まず、L/L再生を行おうとする会話文が、例えば、トラック番号によりキー入力部415から指定されると、その指定された文が通常の再生動作と同様にバッファメモリ406に書き込まれ、データ伸長、D/A変換動作を経て音声出力端子410より出力される。ここで、L/L再生の場合には指定された会話文だけがバッファメモリ406に書き込まれ、指定された会話分がバッファメモリ406に記憶された時点でディスク401からの情報の読み取りは停止する。

【0350】次に、使用者がその再生された会話文を手本にして文章を発音し、その音声信号が音声入力端子417から入力され、A/D変換回路418でA/D変換された、その後、データ圧縮回路419で元の情報量の1/4程度に圧縮されて外部入力記憶用のメモリ416に書き込まれる。

【0351】続いて、先ず始めにバッファメモリ406の内容(キー入力部414により指定された手本となる会話分)が読みだされてデータ伸長回路407に供給され、ここでデータ伸長された後に、D/A変換回路408でD/A変換されて音声出力端子409からオーディオ信号として出力される。

【0352】次に、メモリ416の内容が読み出されてデータ伸長回路407に供給され、バッファメモリ406より出力された情報信号と同様の処理過程を経て、音

50

(38)

73

声出力端子 409 より出力され、1 回の L/L 再生動作が完了する。

【0353】尚、実施例 24 で説明したリピート再生 R₁、R₂ の場合と同様に、実施例 25 のディスク装置において L/L 再生を行おうとする情報の性質に応じてバッファメモリ 406 の制御方法を切り換える機能を追加してもよい。

【0354】実施例 26

図 43 は、本発明の実施例 26 によるディスク装置 (MD 記録再生装置) の構成を概略的に示すブロック図である。

【0355】同図において、図 42 に示される実施例 25 の構成と同一又は相当する構成には同一の符号を付す。実施例 26 のディスク装置は、例えば、ディスクに情報を書き込むことができる MD 記録再生装置であり、情報を書き込むための記録ヘッド 424 と、記録ヘッド駆動回路 423 と、変調回路 422 と、誤り訂正符号を生成付加する誤り訂正回路 421 と、音声信号をメモリ 416 に入力させるかディスク 402 に記録するかを切り換える切換スイッチ 420 とを有する点、及びマイクロコンピュータ 411 の制御内容のみが、実施例 25 のディスク装置と相違する。

【0356】実施例 25 のディスク装置では、L/L 再生を行うことの出来る会話文の長さはバッファメモリ 406 及びメモリ 416 の容量で制限され、例えば、バッファメモリ 416 とメモリ 406 の容量が 4M ビットである場合には、L/L 再生を行うことのできる時間は 12 秒以内である。そこで、実施例 26 のディスク装置では、これより長い会話文を L/L 再生する場合には、音声記録可能なディスク 401 上に記録するようにして、長い会話文の L/L 再生を可能にしている。

【0357】次に実施例 26 のディスク装置の動作を説明する。通常の再生動作及びリピート再生動作は実施例 24 と同様の動作であるので説明は省略し、ここでは L/L 再生について説明する。

【0358】先ず、L/L 再生を行おうとする会話文が、例えば、トラック番号によりキー入力部 414 から指定されると、その指定された文が通常の再生動作と同様にしてバッファメモリ 406 に書き込まれる。このとき、指定された文の情報量が所定の基準値を超えるとマイクロコンピュータ 411 により判断された場合、即ち 12 秒以上の会話文の場合には、マイクロコンピュータ 411 からの指令により、接点 b に接続されていた切換スイッチ 420 を接点 a に切換える。言い換えれば、マイクロコンピュータ 411 は、L/L 再生の対象となる会話文が 12 秒以上の長さであるときには、使用者が発音する文章も 12 秒以上の長さになって、使用者が発音する文章をメモリ 416 に格納しきれないと判断して、使用者の音声情報をディスク 425 に記録させるように切換スイッチ 420 を接点 b から接点 a に切り換える。

74

これと同時に、マイクロコンピュータ 411 からの指令により、指定された会話文を通常の再生時と同様の過程を経て (即ち、バッファメモリ 406 を介して) 音声出力端子 409 から再生させる。

【0359】続いて、使用者がその再生された会話文を手本にして文章を発音すると、その内容が音声入力端子 417 より入力され、A/D 変換回路 418 にて A/D 変換された後、データ圧縮回路 419 で元の情報量の 1/4 程度に圧縮される。切換スイッチ 420 は接点 a に接続されているので、L/L 再生を行おうとする情報の信号はメモリ 416 には供給されずに情報書込用の構成 421 ~ 424 側へ供給される。

【0360】誤り訂正符号付加回路 421 では、再生時に誤りを分散させるために信号の順序を並べ替えるインタリーブ処理や誤り訂正符号を生成して付加する処理が行われ、次の変調回路 422 では、記録再生に適した周波数帯にエネルギーを集中させるとともに再生時に自己クロック抽出ができるように EFM などの変調を施す。この信号は記録ヘッド駆動回路 423 を介して記録ヘッド 424 からディスク 425 の記録可能な領域に記録される。例えば、光磁気ディスクの記録では、記録したい領域に光学ピックアップ 402 によってレーザースポットを当て温度を上げて前の磁性を消去しながら記録ヘッド 424 で新たな記録を行っていく。

【0361】次に、キー入力部 414 により指定された L/L 再生を行う文章が再びディスク 425 の記録済み領域よりピックアップ 402 によって読み取られ、通常の再生と同様の過程を経て音声出力端子 409 より出力される。

【0362】続いて、先にディスク 425 の記録可能領域に記録された、使用者が発音した会話文がピックアップ 402 により読み取られ、通常の再生と同様の過程を経て音声出力端子 409 より出力されて 1 回の L/L 再生が完了する。

【0363】尚、実施例 26 のディスク装置において、L/L 再生を行おうとする文の情報量が所定の基準値以下であるとマイクロコンピュータ 411 により判断された場合 (例えば、バッファメモリ 406 が 4M ビットの容量の場合には会話文の長さが 12 秒以下の時) には、マイクロコンピュータ 411 からの指令により切換スイッチ 420 は接点 b を選択し、実施例 25 の装置と同様の L/L 再生が行われる。

【0364】また、L/L 再生を行おうとする文の情報量がバッファメモリ 406 の最大容量以下のときでも、切換スイッチ 420 を接点 a にしておくように制御することも可能である。

【0365】尚、実施例 24 で説明したリピート再生 R₁、R₂ の場合と同様に、実施例 25 のディスク装置において L/L 再生を行おうとする情報の性質に応じてバッファメモリ 406 の制御方法を切り換える機能を追加し

(39)

75

てもよい。

【0366】実施例27

図44は、本発明の実施例27によるディスク装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【0367】同図において、図36に示される実施例24の構成と同一又は相当する構成には同一の符号を付す。実施例27のディスク装置は、メモリ416の出力の供給先を選択する切換スイッチ426と、ピッチ変換回路427を有する点、及びマイクロコンピュータ411の制御内容のみが、実施例24の装置と相違する。実施例27のディスク装置には、例えば聞き取りにくい音声
10 声を明瞭に聞き取るために、メモリに書き込まれた情報のピッチ（音程）変換を行うことの出来る機能を追加することによって、ピッチはそのまま再生速度を遅くする等特殊再生を行うことができるようにしている。

【0368】次に実施例27のディスク装置の動作を説明する。通常の再生動作は実施例24と同様であるので、ここではリピート再生動作及びピッチ変換による特殊再生動作について説明する。

【0369】まず、リピート再生を行う場合の動作を図44に基づいて説明する。リピート再生を行おうとする情報（例えば英会話の1会話文）が、例えば、トラック番号によりキー入力部414から指定されると、通常の再生は一旦中止される。続いて、実施例24の場合と同様に、リピート再生する情報が、光学ピックアップ402によって読み取られ、復調、誤り制御等の処理を経てバッファメモリ406に書き込まれる。この時、切換スイッチ426は接点bを選択している
20 のので、バッファメモリ406の内容は、実施例24の場合と同様の処理を経て音声出力端子410よりアナログ音声信号として出力される。

【0370】次に、ピッチ変換による特殊再生を行う場合の動作について説明する。特殊再生を行おうとする情報（例えば、英会話の1会話文）が、例えば、トラック番号によりキー入力部414から指定されると、通常の再生は一旦中止される。続いて、リピート再生の場合と同様に、特殊再生を行う情報が、光学ピックアップ402によって読み取られ、復調、誤り制御等の処理を経てメモリ416に書き込まれる。この時、切換スイッチ426は接点aを選択している
40 のので、誤り制御回路405から出力されメモリ416に記憶された情報はピッチ変換回路427に供給される。

【0371】ここで、ピッチは元のままで再生速度を遅くするには、まず、マイクロコンピュータ411の制御によりバッファメモリ406からのデータの読み出しのレートを小さくし、次に、ピッチ変換回路427でピッチを上げる。

【0372】図45は、ピッチ変換回路による処理内容を説明するための説明図であり、ピッチは元のままで再生速度を半分にして再生する場合を例にとって説明

76

している。

【0373】まず、メモリ406の中の情報を通常再生のときと同じ読み出しレートで読み出すと同図（a）のような波形になるとすれば、これを通常再生のときの1/2の読み出しレートで読み出せば、同図（b）のような波形になる。この波形をそのまま再生すれば再生音のピッチは同図（a）の波形のピッチに比べて半分になるので、信号処理によりピッチを2倍に上げる必要がある。

10 【0374】図45（b）の波形のピッチを2倍に上げるには、まず、区間S₀～E₀の信号を2倍の再生スピードで再生し、同図（c）の区間A～Bの波形とする。次に、区間S₁～E₁の信号を2倍の再生スピードで再生し、同図（c）の区間B～Cの波形として区間A～Bの波形と連結する。以下、同様に区間S₂～E₂及び区間S₃～E₃の波形は2倍速再生されて、それぞれ区間C～D及び区間D～Eの波形となる。

【0375】ここで、図45（b）の波形が同図（c）の波形に変換される場合に、区間S₁～S₂、区間S₂～S₃、区間S₃～E₂はそれぞれ2回再生されているので、同図（c）の波形は同図（a）の波形に比べて、ピッチはそのまま再生速度は半分になる。

【0376】上記のような処理を経た音声信号は、通常再生及びリピート再生の場合と同様に、データ伸張及びD/A変換を施されて、音声出力端子409に出力され、特殊再生が完了する。

【0377】尚、実施例27では、メモリ406からの読み出しレートを可変とするようにしたが、これをピッチ変換回路427からの情報信号の読み出しレートを可変とするよう構成しても構わない。

【0378】実施例28

図46は、本発明の実施例28によるディスク装置（MD再生装置）の構成を概略的に示すブロック図である。

【0379】同図において、図42に示される実施例25の構成と同一又は相当する構成には同一の符号を付す。実施例28のディスク装置は、メモリ416の出力の供給先を選択する切換スイッチ428と、ピッチ変換回路427を有する点、及びマイクロコンピュータ411の制御内容のみが、実施例25の装置と相違する。実施例28のディスク装置には、例えば聞き取りにくい音声を明瞭に聞き取るために、メモリに書き込まれた情報のピッチ（音程）変換を行うことの出来る機能を追加することによって、ピッチはそのまま再生速度を遅くする等特殊再生を行うことができるようにしている。

【0380】次に実施例28のディスク装置の動作を説明する。通常の再生動作は実施例25と同様であるので、ここではリピート再生動作及びピッチ変換による特殊再生動作について説明する。

【0381】L/L再生に特殊再生を組み合わせた再生を行う場合の動作は、まず、L/L再生を行おうとする

50

(40)

77

会話文が、例えば、トラック番号によりキー入力部 4 1 4 から指定されると、その指定された文が通常の再生動作と同様にしてバッファメモリ 4 0 6 に書き込まれるが、このとき選択スイッチ 4 2 8 では位置 a が選択されており、バッファメモリ 4 0 6 の出力はピッチ変換回路 4 2 7 へ供給される。バッファメモリ 4 0 6 の出力はピッチ変換回路 4 2 7 で実施例 2 7 と同様の処理を施され、使用者の任意の再生速度で音声出力端子 4 0 9 から再生される。以下、使用者が音声を発して音声入力端子 4 1 7 より入力され、情報源圧縮された音声情報がメモリ 4 1 6 に書き込まれるまでの動作は実施例 2 5 と同様である。

【0382】続いて、選択スイッチ 4 2 8 では位置 b が選択され、バッファメモリ 4 0 6 の内容（キー入力部 4 1 5 により指定された手本となる文章）が読みだされてデータ伸長回路 4 0 7 に直接供給される。以下、データ伸長回路 4 0 7 から D/A 回路 4 0 8 に信号が供給されてから L/L 動作が完了するまでの動作は実施例 2 5 と同様である。

【0383】なお、本実施例に、実施例 2 6 で示したように、L/L 再生を行おうとする会話文の長さがメモリ 4 1 6 の容量を越える場合には、メモリ 4 1 6 に書き込まれるべき使用者の音声を記録可能なディスク上に録音するような機能を追加しても構わない。

【0384】また、本実施例では、メモリ 4 1 6 からの読み出しレートを可変とするようにしたが、これをピッチ変換回路 4 2 7 からの情報信号の読み出しレートを可変とするよう構成しても構わない。

【0385】

【発明の効果】請求項 1 及び 3 の発明によれば、再生開始のキー入力が行われると同時に曲番 1 の曲の音声出力を開始させることができるという効果がある。

【0386】また、請求項 2 及び 3 の発明によれば、全ての曲或いは複数の曲について、再生開始のキー入力が行われると同時に音声出力を開始させることができるという効果がある。

【0387】また、請求項 4 の発明によれば、曲番 i の選択の時点で、その選択された曲の先頭から所定時間の音声情報を記憶手段に記憶しておくことにより、その後、再生開始のキー入力が行われると同時に選択された曲の音声出力を開始させることができるという効果がある。

【0388】また、請求項 5 乃至 7 の発明によれば、再生を曲の途中で停止させ、次に再生再開のキー入力が行われると同時に、例えば、停止させた位置等の予め決められた位置から、音声出力を開始させることができるという効果がある。

【0389】また、請求項 8 及び 9 の発明によれば、音声等の情報をディスクから間欠的に読み出す場合に、ディスク上の再生している場所等に応じてトラックジャン

78

プ量を変化させているので、最適なトラックジャンプの本数を選択することができ、トラックの収束を速めることができるという効果がある。

【0390】また、請求項 10 の発明によれば、再生を開始させるときに、記憶手段の情報量が下限値よりも低いスレッシュホールド値に達したときに音声信号の出力を開始するので、ディスクからの音声情報の読み取りが開始されてから音声信号の出力が開始されるまでの時間を短縮できるという効果がある。

10 【0391】また、請求項 11 及び 12 の発明によれば、所定のプログラムを選択して出力する場合に、目標とするプログラムの先頭のアドレスへトラックジャンプする時、ディスク上で再生している場所によってトラックジャンプの本数を変化させるようにすることにより、最適なトラックジャンプの本数を選択して、トラックジャンプの回数を減らし、トラックジャンプの収束を速めることにより、トラックエラーが発生した場合に音声途切れの時間を短縮することができるという効果がある。

20 【0392】また、請求項 13 の発明によれば、目標アドレスを一旦行き過ぎたあとは、行き過ぎたときのトラックジャンプ量以内で、再度目標アドレスに接近するので、目標アドレスからの行き過ぎを抑制でき、頭出しの収束が早くなるという効果がある。

【0393】また、請求項 14 の発明によれば、第 1 のトラックジャンプ量決定手段は、目標アドレスに接近するに従い所定のアドレス差をしきい値としてジャンプ数を漸次減じて行くので、光ヘッドの慣性による行き過ぎを吸収しながら目標アドレスに接近するので、安定かつ迅速に頭出しを収束できるという効果がある。

30 【0394】また、請求項 15 乃至 17 の発明によれば、プログラム再生やディスク交換のある再生において、連続しない曲であるにも関わらず、あたかも連続した曲であるかのように音声途切れことなくディスクを再生することができるという効果がある。

【0395】また、請求項 18 乃至 20 の発明によれば、プログラム再生やディスク交換のある再生において、曲と曲あるいはディスクとディスクの間で無音部分を作ることにより、曲あるいはディスクが換わったことを音声により確認することができるという効果がある。

40 【0396】また、請求項 21 乃至 23 の発明によれば、プログラム再生やディスク交換のある再生において、曲と曲あるいはディスクとディスクの間又は曲と曲との境目付近に重ねて音声情報を挿入することにより、曲あるいはディスクが換わったことを音声により確認することができるという効果がある。

【0397】また請求項 24 乃至 28 の発明によれば、曲が別の曲に切り換わる直前に再生音声の出力レベルを下げるので、曲が切り換わる時に発生することがある異音をきこえにくくすることができるという効果があ

50

(41)

79

る。また、出力レベルが下がることにより、曲あるいはディスクが切り換わったことを音声により確認することができるという効果がある。

【0398】また請求項29の発明によれば、ディスクに記録可能な時間に関わらず、複数のディスクに連続した音声情報を途切れずに記録することができるという効果がある。

【0399】また、請求項30の発明によれば、ディスクに記録可能な時間に関わらず、複数のディスクに連続した音声情報を途切れずに記録することができるばかりでなく、複数のディスクから連続して音声信号を出力することができ、複数のディスクをあたかも1枚のディスクであるかのように扱うことができるという効果がある。

【0400】また、請求項31乃至34の発明においては、ディスク上にデータ圧縮して記録された情報信号の中から繰り返して再生しようとする任意の信号を抽出し、この抽出された信号が再生される時刻とリピート再生に移行する時刻の前後関係によりメモリの制御方法を変化させ、信号をメモリに記憶しこのメモリから信号を繰り返して読み出し音声信号等の情報信号のリピート再生を行うので、読取手段を繰り返して移動させる必要がなく、消費電力を少なくできる。また、瞬時にリピート再生動作を行うことが出来る。

【0401】また、請求項32の発明によれば、L/L再生を行う場合に、ディスクへの録音をすることなくL/L再生機能を実現できるという効果がある。

【0402】また、請求項33の発明によれば、L/L再生を行う情報信号の情報量が記憶手段の容量を越える場合であっても、L/L再生を行なうことができるという効果がある。また、必要な場合にのみディスクへの記録動作を行うので、消費電力の少ないL/L再生動作を行うことが可能となる。

【0403】また、請求項34の発明によれば、通常再生により再生された情報信号が使用者にとって不適なもの（例えば音声情報の場合には聞き取りにくいものであるということ）である場合であっても、再生速度と再生ピッチを変化させる等の信号処理を行い、処理された情報信号を再生するので、情報信号を使用者にとって聞き取りやすいものにすることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1によるディスク装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図2】実施例1のディスク装置の動作を説明するための説明図である。

【図3】実施例1のディスク装置の動作を説明するための説明図である。

【図4】本発明の実施例2によるディスク装置のメモリマップを説明するための説明図である。

【図5】本発明の実施例3によるディスク装置の構成を

80

概略的に示すブロック図である。

【図6】本発明の実施例4によるディスク装置の動作を説明するための説明図である。

【図7】本発明の実施例5によるディスク装置の動作を説明するための説明図である。

【図8】本発明の実施例6によるディスク装置の動作を説明するための説明図である。

【図9】本発明の実施例7によるディスク装置の構成を概略的に示すブロック図である。

10 【図10】実施例7のディスク装置の動作を説明するための説明図である。

【図11】実施例7のディスク装置におけるトラックジャンプ量の一例を示す説明図である。

【図12】本発明の実施例8によるディスク装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図13】実施例8のディスク装置におけるトラックジャンプ量の一例を示す説明図である。

【図14】本発明の実施例9によるディスク装置の構成を概略的に示すブロック図である。

20 【図15】実施例9のディスク装置におけるバッファメモリ内の情報量の時間変化を示すグラフである。

【図16】従来のディスク装置におけるバッファメモリ内の情報量の時間変化を示すグラフである。

【図17】本発明の実施例10によるディスク装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図18】実施例10のディスク装置における頭出し処理の内容を示すフローチャートである。

【図19】実施例10のディスク装置におけるビームスポット位置の変化の様子を示すグラフである。

30 【図20】本発明の実施例11によるディスク装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図21】実施例11のディスク装置における頭出し処理の内容を示すフローチャートである。

【図22】実施例11のディスク装置におけるビームスポット位置の変化の様子を示すグラフである。

【図23】実施例11のディスク装置におけるビームスポット位置の変化の様子を示すグラフである。

【図24】本発明の実施例12によるディスク装置（MD再生装置）の構成を概略的に示すブロック図である。

40 【図25】実施例12のディスク装置によるバッファメモリへの間欠的な情報の書き込みとバッファメモリからの情報の読み出しの様子を示す説明図である。

【図26】実施例14のディスク装置によるバッファメモリへの間欠的な情報の書き込みとバッファメモリからの情報の読み出しの様子を示す説明図である。

【図27】実施例15のディスク装置によるバッファメモリへの間欠的な情報の書き込みとバッファメモリからの情報の読み出しの様子を示す説明図である。

50 【図28】実施例16のディスク装置によるバッファメモリへの間欠的な情報の書き込みとバッファメモリから

(42)

81

の情報の読み出しの様子を示す説明図である。

【図 29】実施例 17 のディスク装置によるバッファメモリへの間欠的な情報の書き込みとバッファメモリからの情報の読み出しの様子を示す説明図である。

【図 30】本発明の実施例 18 によるディスク装置 (MD 再生装置) の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 31】本発明の実施例 20 によるディスク装置 (MD 再生装置) の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 32】本発明の実施例 22 によるディスク装置 (MD 再生装置) の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 33】実施例 22 のディスク装置によるバッファメモリへの間欠的な情報の書き込みとバッファメモリからの情報の読み出しの様子を示す説明図である。

【図 34】本発明の実施例 23 によるディスク装置 (MD 記録装置) の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 35】実施例 23 のディスク装置によるバッファメモリへの連続的な情報の書き込みとバッファメモリからの間欠的な情報の読み出しの様子を示す説明図である。

【図 36】本発明の実施例 24 によるディスク装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 37】実施例 24 によるディスク装置の通常再生時及びリピート再生モード R₁ 時のバッファメモリ内情報量の時間変化を示すグラフである。

【図 38】実施例 24 によるディスク装置の通常再生時及びリピート再生モード R₁ 時のバッファメモリ内情報を概念的に示す説明図である。

【図 39】実施例 24 によるディスク装置のリピート再生モード R₁ とリピート再生モード R₂ の違いを説明するための説明図である。

【図 40】実施例 24 によるディスク装置のリピート再生モード R₂ 時のバッファメモリ内情報量の時間変化を示すグラフである。

【図 41】実施例 24 のディスク装置によるリピート再生モード R₂ 時のバッファメモリ内の情報量の変化を概念的に表わす説明図である。

【図 42】本発明の実施例 25 によるディスク装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 43】本発明の実施例 26 によるディスク装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 44】本発明の実施例 27 によるディスク装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 45】実施例 27 のディスク装置におけるピッチ変換回路による処理内容を説明するための説明図である。

【図 46】本発明の実施例 28 によるディスク装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 47】従来のディスク装置 (CD 再生装置) の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 48】従来のディスク装置 (MD 再生装置) の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 49】従来のディスク装置 (CD 再生装置) の構成

82

を概略的に示すブロック図である。

【図 50】図 49 のディスクによるバッファメモリへの情報の間欠的な書き込みを示す説明図である。

【図 51】図 49 のディスクのバッファメモリ内の情報量の時間変化を示すグラフである。

【図 52】図 49 のディスク装置においてトラックジャンプ量を少なめに設定した場合に生じ得る問題点を説明するための説明図である。

【図 53】図 49 のディスク装置においてトラックジャンプ量を多めに設定した場合に生じ得る問題点を説明するための説明図である。

【図 54】従来のディスク装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 55】図 54 のディスク装置における頭出し手段による頭出し動作を示すフローチャートである。

【図 56】図 54 のディスク装置におけるビームスポット位置の時間変化を示すグラフである。

【図 57】図 54 のディスク装置におけるビームスポット位置の時間変化を示すグラフである。

【図 58】図 54 のディスク装置におけるビームスポット位置の時間変化を示すグラフである。

【図 59】従来のディスク装置による曲の切り換えに際してのバッファメモリへの間欠的な情報の書き込みとバッファメモリからの情報の読み出しの様子を示す説明図である。

【図 60】従来のディスク装置 (CD 再生装置) の構成を概略的に示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 ディスク
- 2 光学ピックアップ
- 4 復調回路
- 5 信号処理回路
- 6 バッファメモリ
- 7 D/A 変換回路
- 9 インタフェース回路
- 11 マイクロコンピュータ
- 12 サーボ回路
- 13 ディスクモータ
- 14 キー入力部
- 15 表示部
- 16 メモリ
- 17 切換スイッチ
- 21 伸長回路
- 30 音声信号出力手段
- 101 ディスク
- 102 ディスクモータ
- 103 光学ピックアップ
- 104 RF アンプ
- 105 復調回路
- 106 信号処理回路

(43)

83

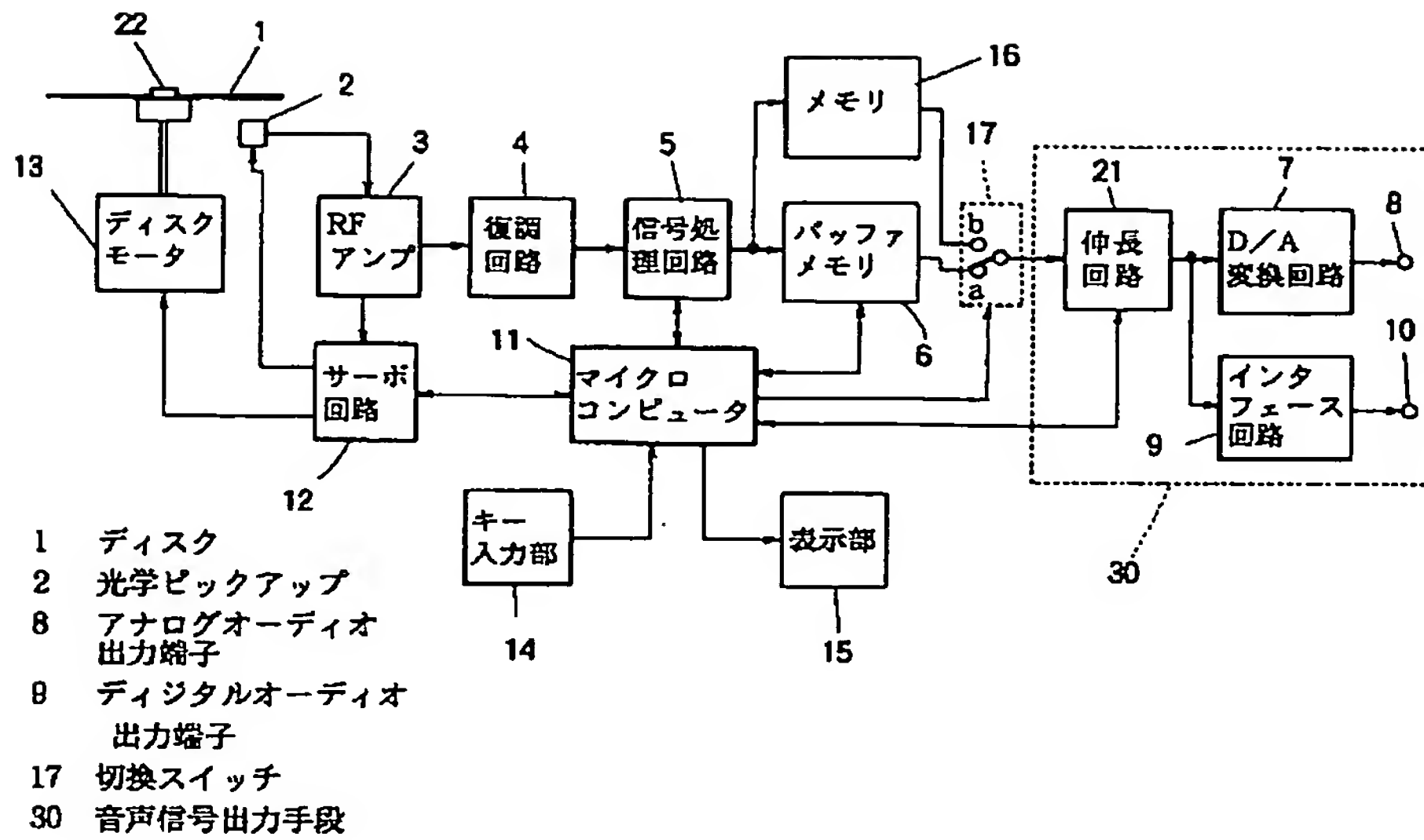
108 信号処理回路
 107 バッファメモリ
 109 D/A変換回路
 110 アナログオーディオ出力端子
 111 インタフェース回路
 112 デジタルオーディオ出力端子
 113 サーボ回路
 114 トラックジャンプ制御回路
 115 アドレス読取回路
 116 トラックジャンプ検出回路
 117 オーバーフロー・アンダーフロー検出回路
 118 トラックジャンプ量選択回路
 119 スレッシュホールド検出回路
 130, 131 音声信号出力手段
 140, 141 制御手段
 201 ディスク
 202 光学ヘッド
 205 復調回路
 206 信号処理回路
 209 位置決め手段
 210 サーボ回路
 212 頭出し手段
 213 目標判別回路
 214 アドレス差算出回路
 216 TOCデータ保持回路
 218 第1のトラックジャンプ量選択回路
 220 制御回路
 221 スレッド送りモータ
 222 スピンドルモータ
 223 目標通過検知回路
 224 トラックジャンプ量保持回路
 225 第2のトラックジャンプ量選択手段
 301 ディスク
 302 光学ピックアップ
 303 RFアンプ
 304 復調回路
 305 信号処理回路
 306 バッファメモリ
 307 伸長回路
 308 D/A変換回路
 309 アナログ音声出力端子
 310 インタフェース回路
 311 デジタル音声出力端子
 312 マイクロコンピュータ

84

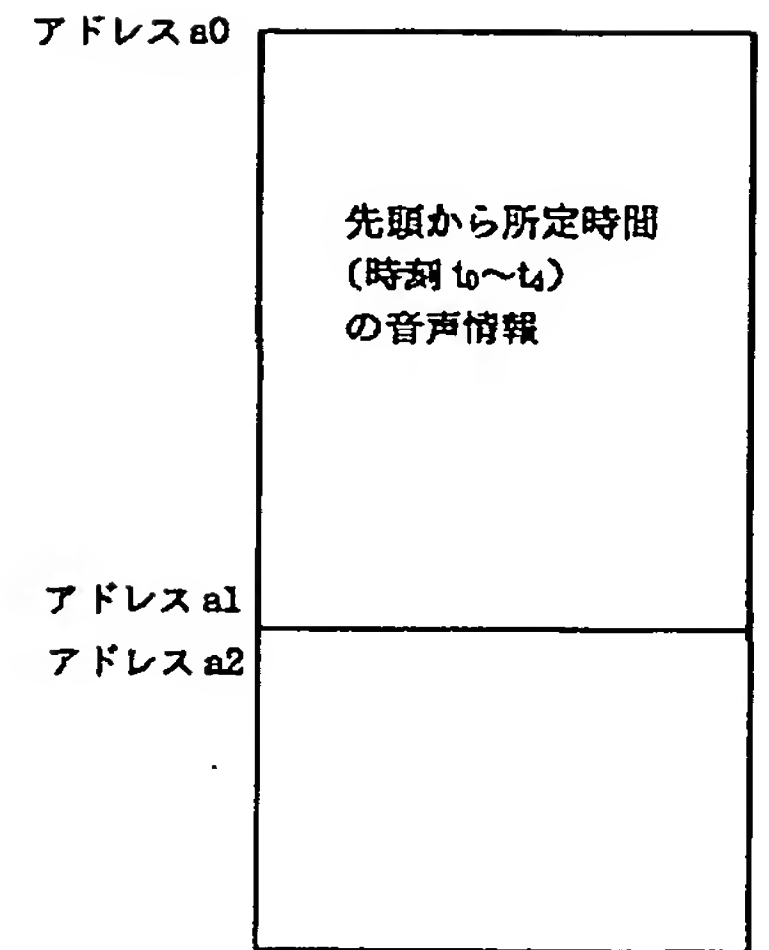
313 サーボ回路
 314 ディスクモータ
 315 キー入力部
 316 表示部
 317 ターンテーブル
 318 ディスク交換機構
 319 ディスク収納部
 320 音声発生回路
 321 切換回路
 10 322 レベル変換回路
 323 アナログ音声入力端子
 324 A/D変換回路
 325 デジタル音声入力回路
 326 圧縮回路
 327 変調回路
 328 ヘッド駆動回路
 329 磁気ヘッド
 330 情報量検出回路
 350 音声信号出力手段
 20 360 音声情報入力手段
 401 ディスク
 402 光学ピックアップ
 406 バッファメモリ
 407 データ伸長回路
 408 D/A変換回路
 410 アドレスデコーダ
 411 マイクロコンピュータ
 412 サーボ回路
 413 モータ
 30 414 キー入力部
 415 表示部
 416 メモリ
 418 D/A変換回路
 419 データ圧縮回路
 420 切換スイッチ
 421 誤り訂正符号付加回路
 422 変調回路
 423 記録ヘッド駆動回路
 424 記録ヘッド
 40 425 ディスク
 426 切換スイッチ
 427 ピッチ変換回路
 428 切換スイッチ
 450 音声信号出力手段

(44)

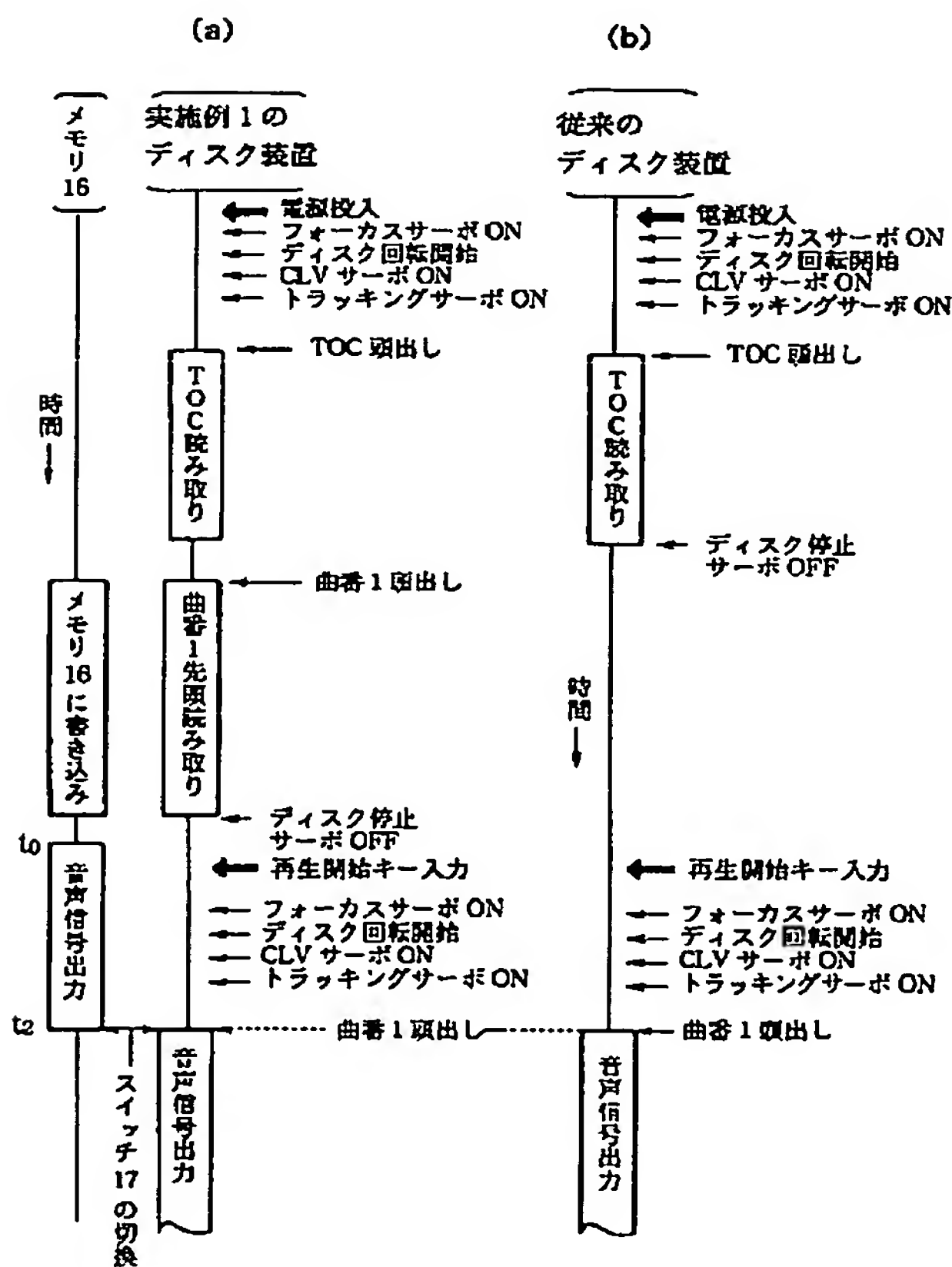
【図 1】



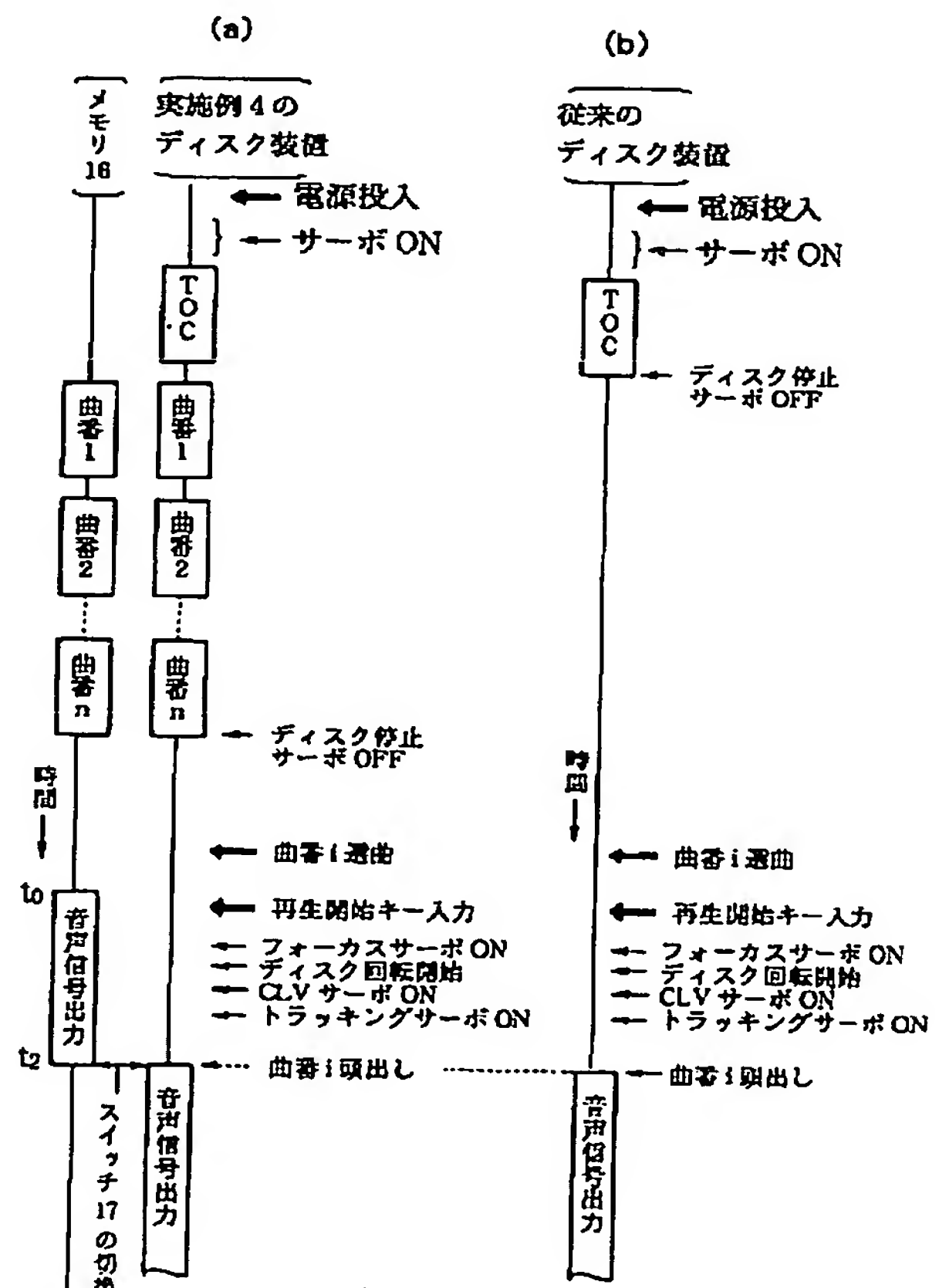
【図 4】



【図 2】

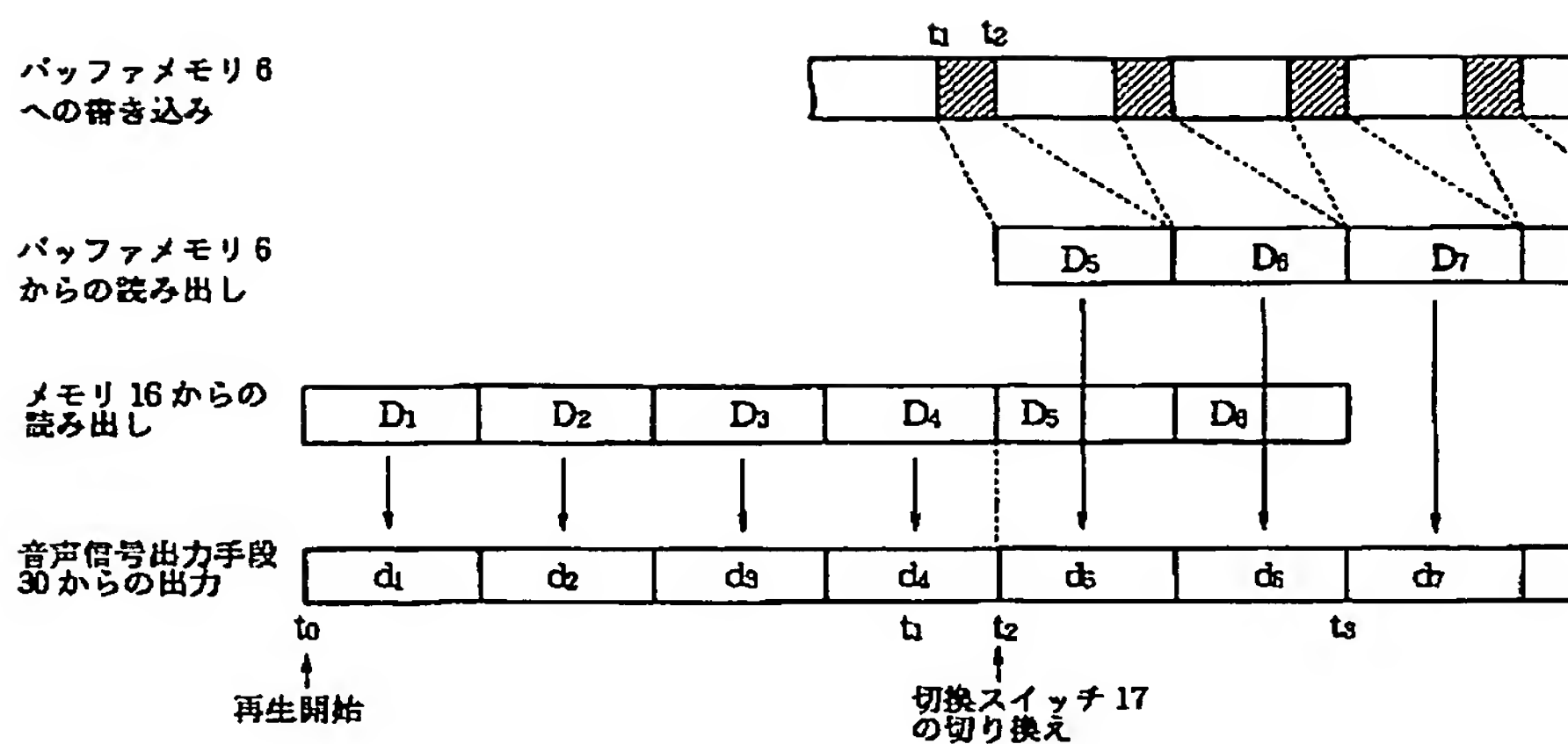


【図 6】

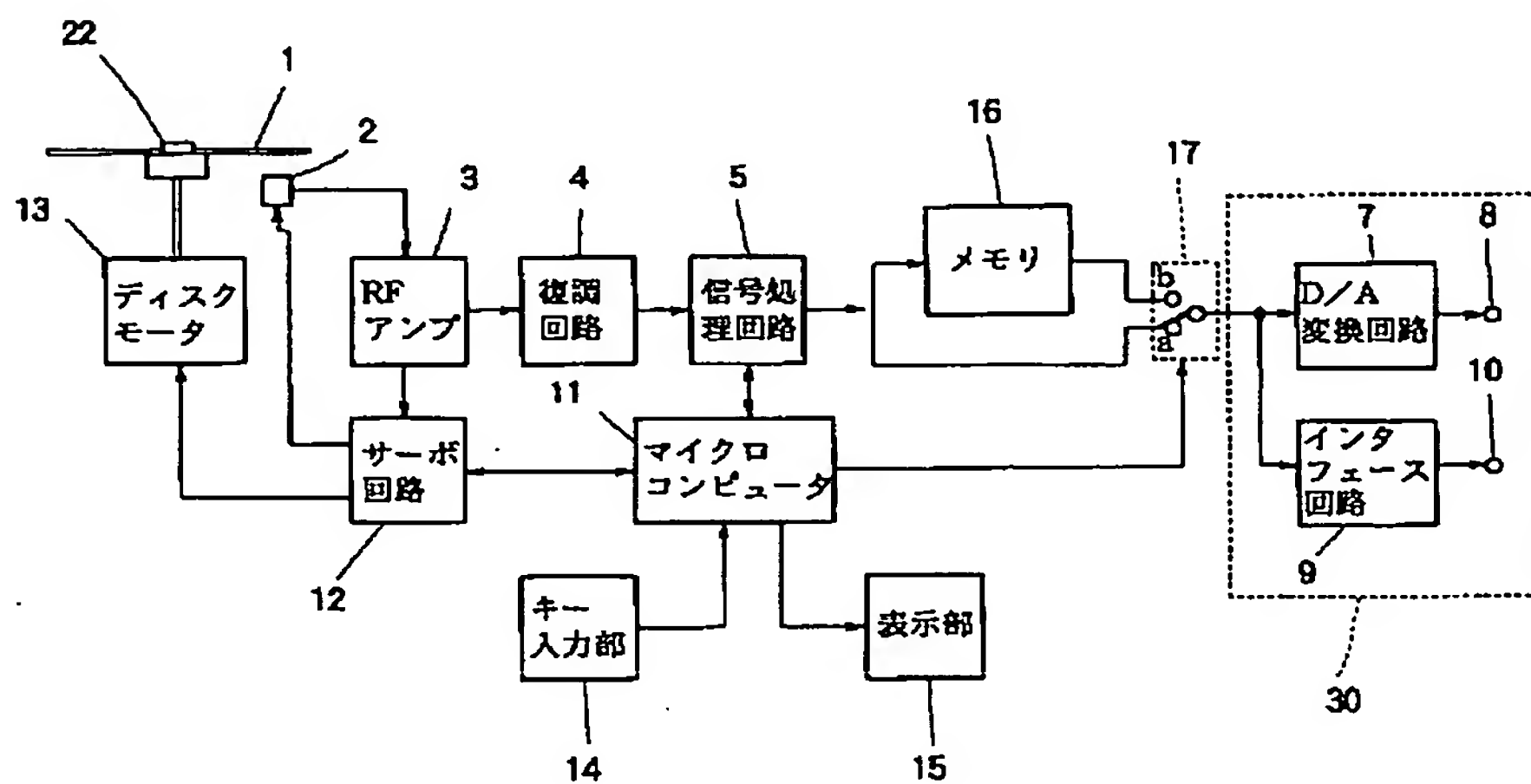


(45)

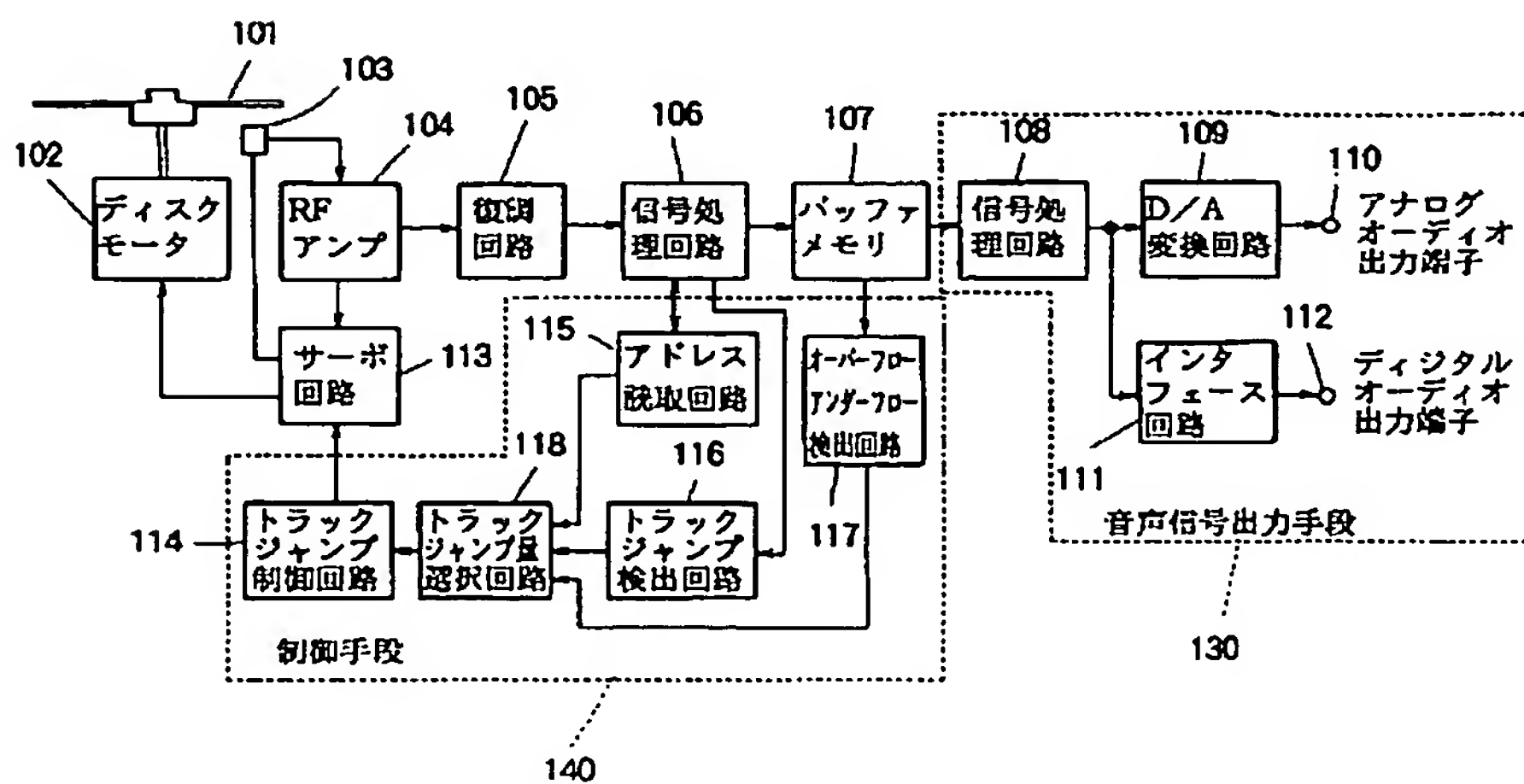
【図 3】



【図 5】

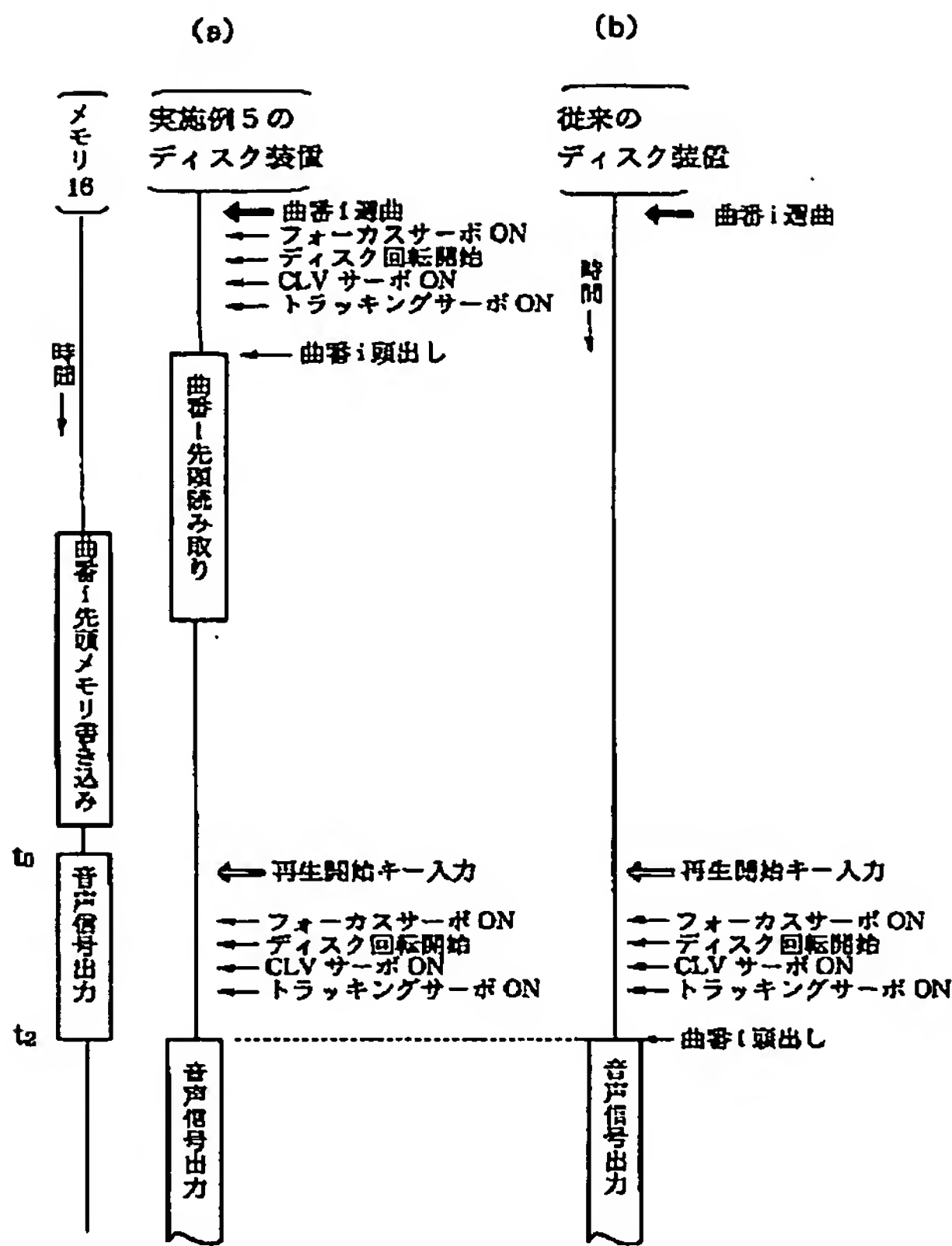


【図 9】

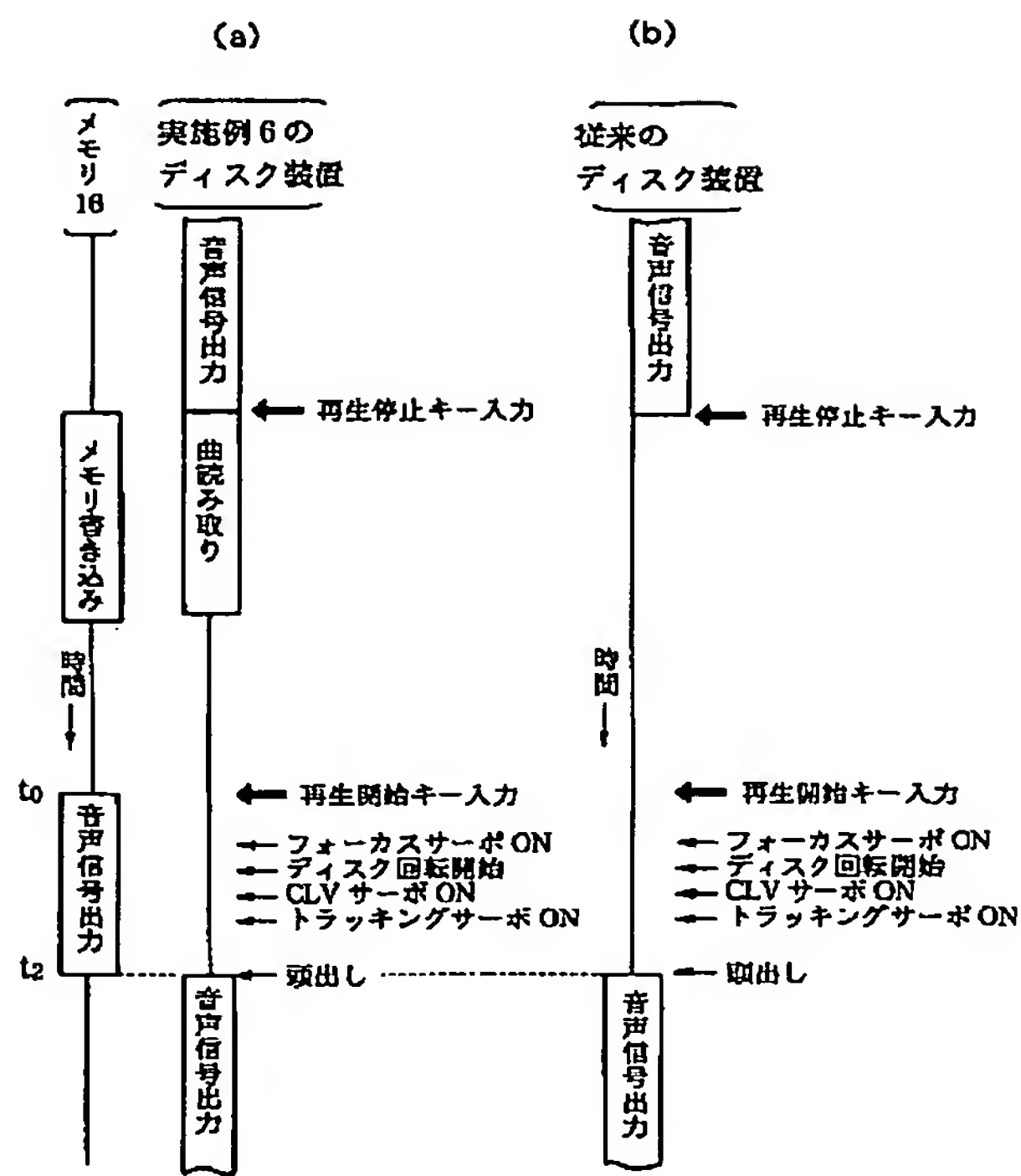


(46)

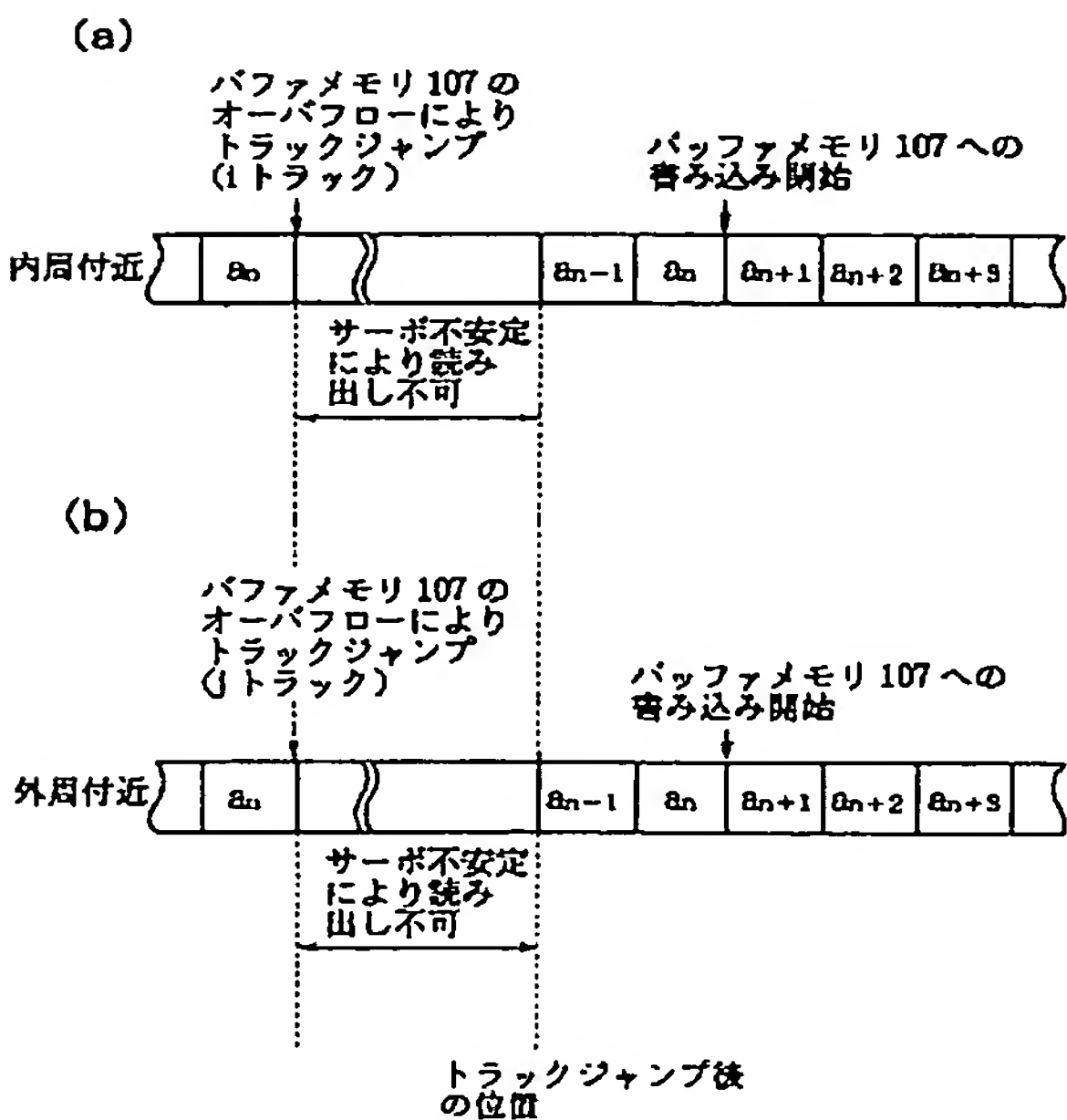
【図 7】



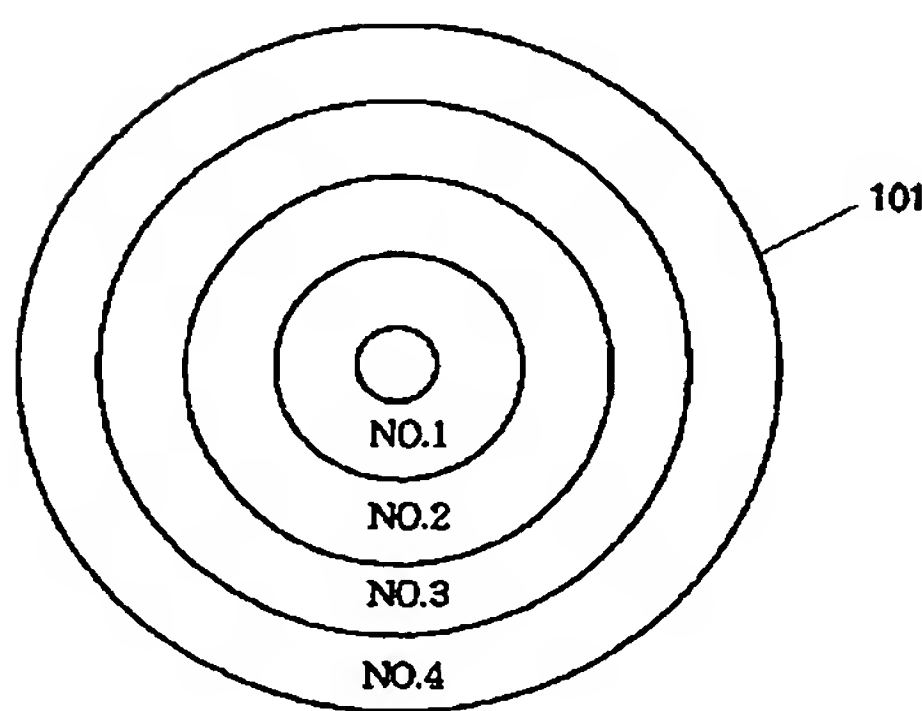
【図 8】



【図 10】



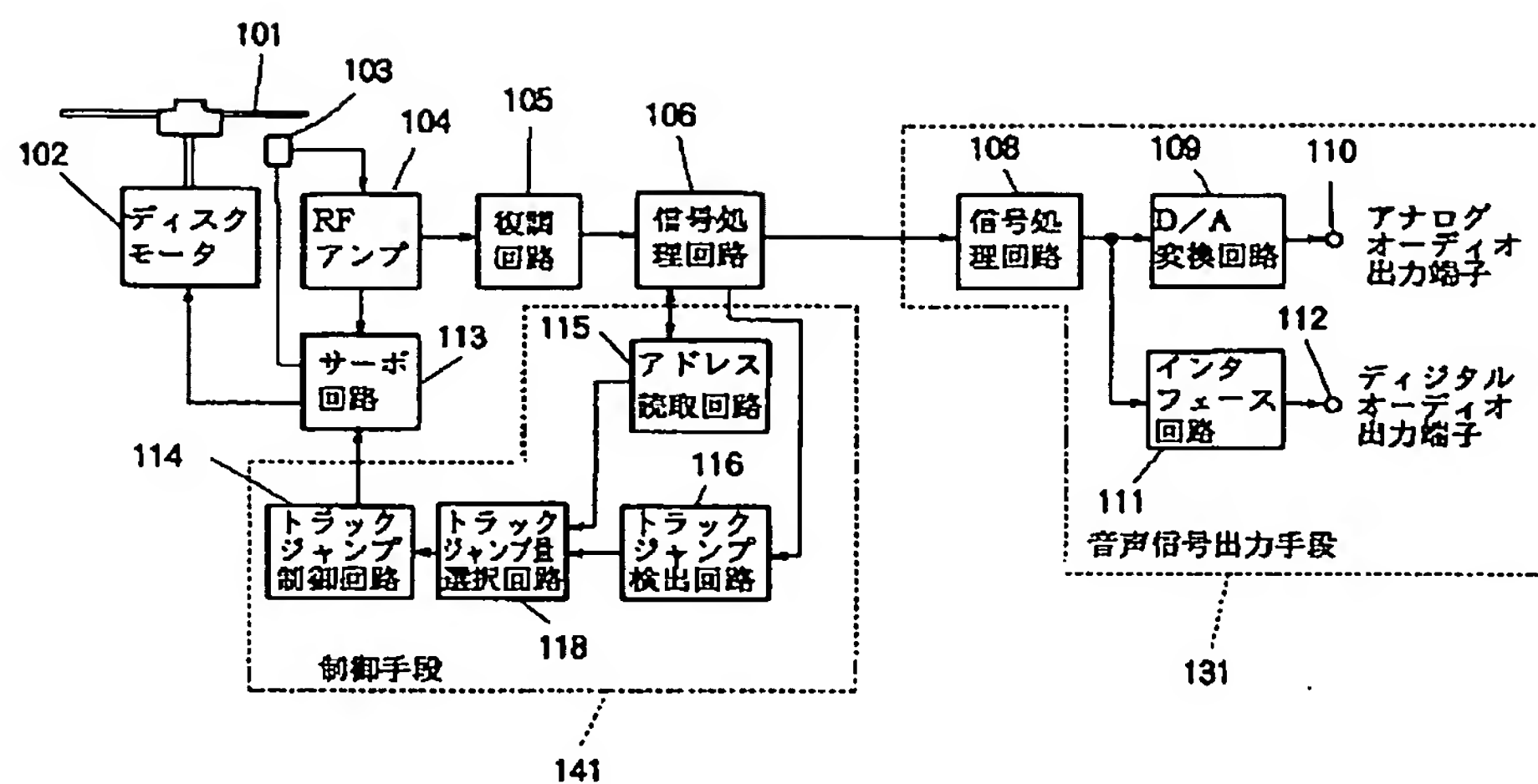
【図 11】



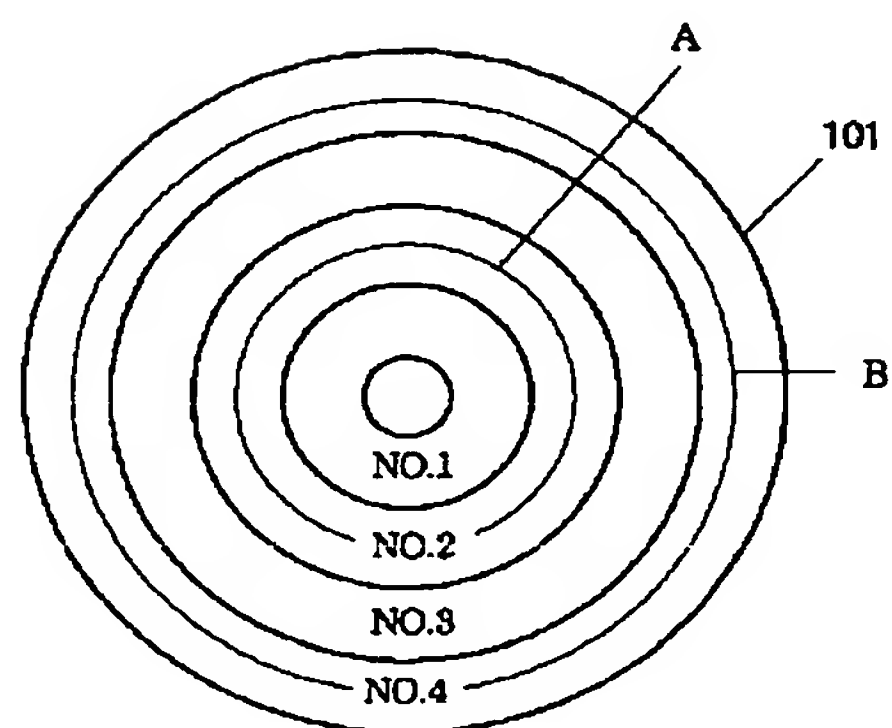
ディスク上のエリア	トラックジャンプ量
NO.1	4 本
NO.2	3 本
NO.3	2 本
NO.4	1 本

(47)

【図 12】

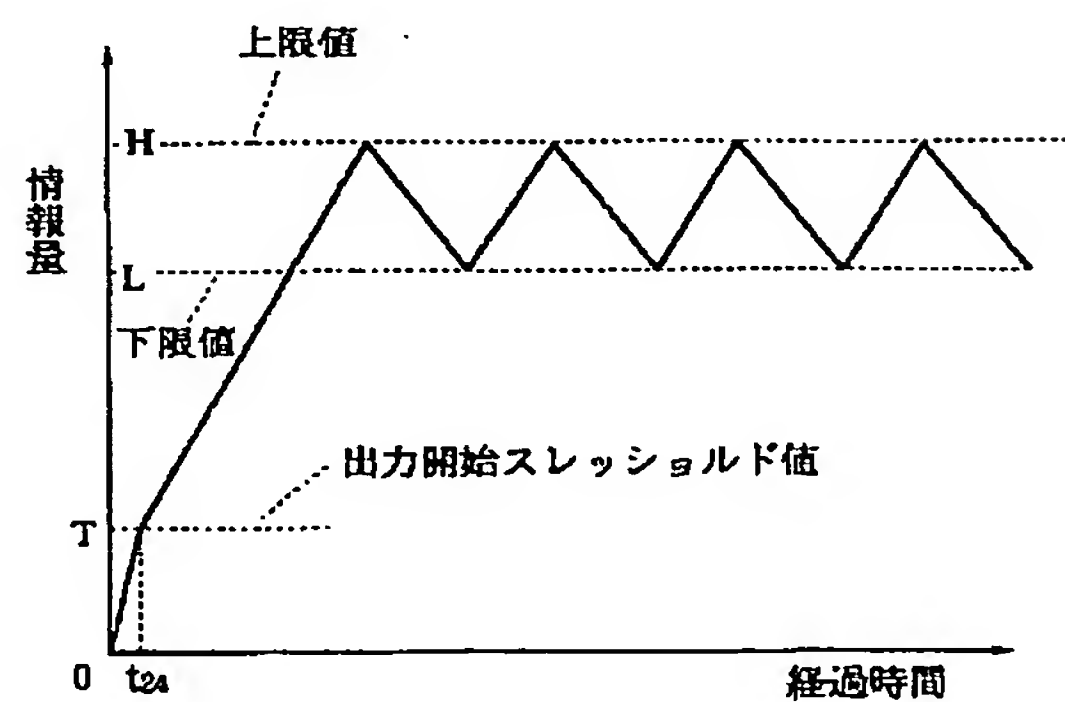


【図 13】

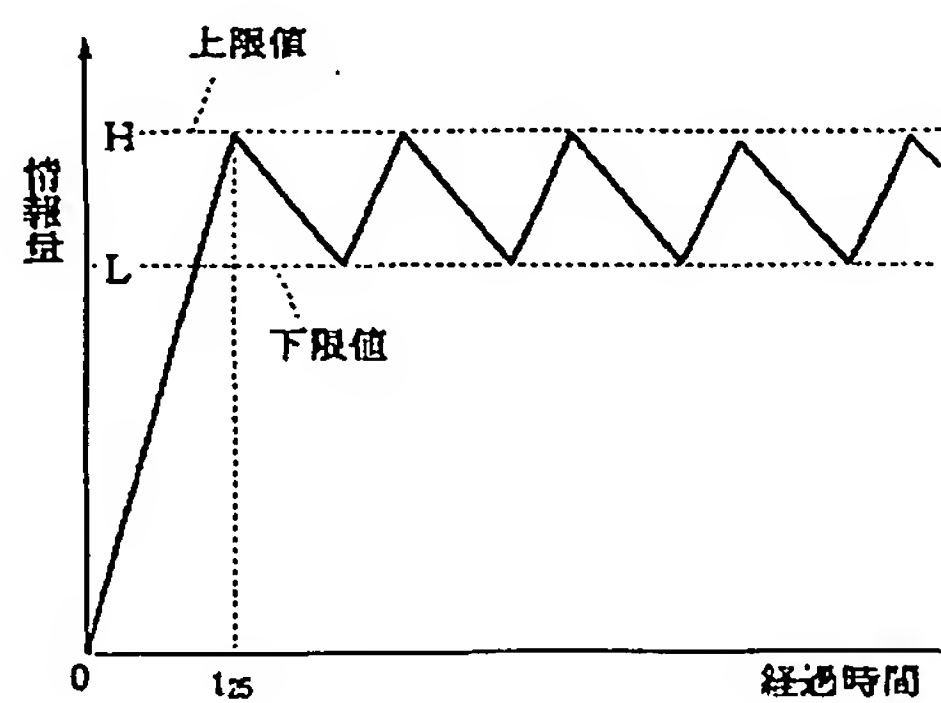


ディスク上のエリア	トラックジャンプ量
NO.1	100 本
NO.2	75 本
NO.3	50 本
NO.4	25 本

【図 15】

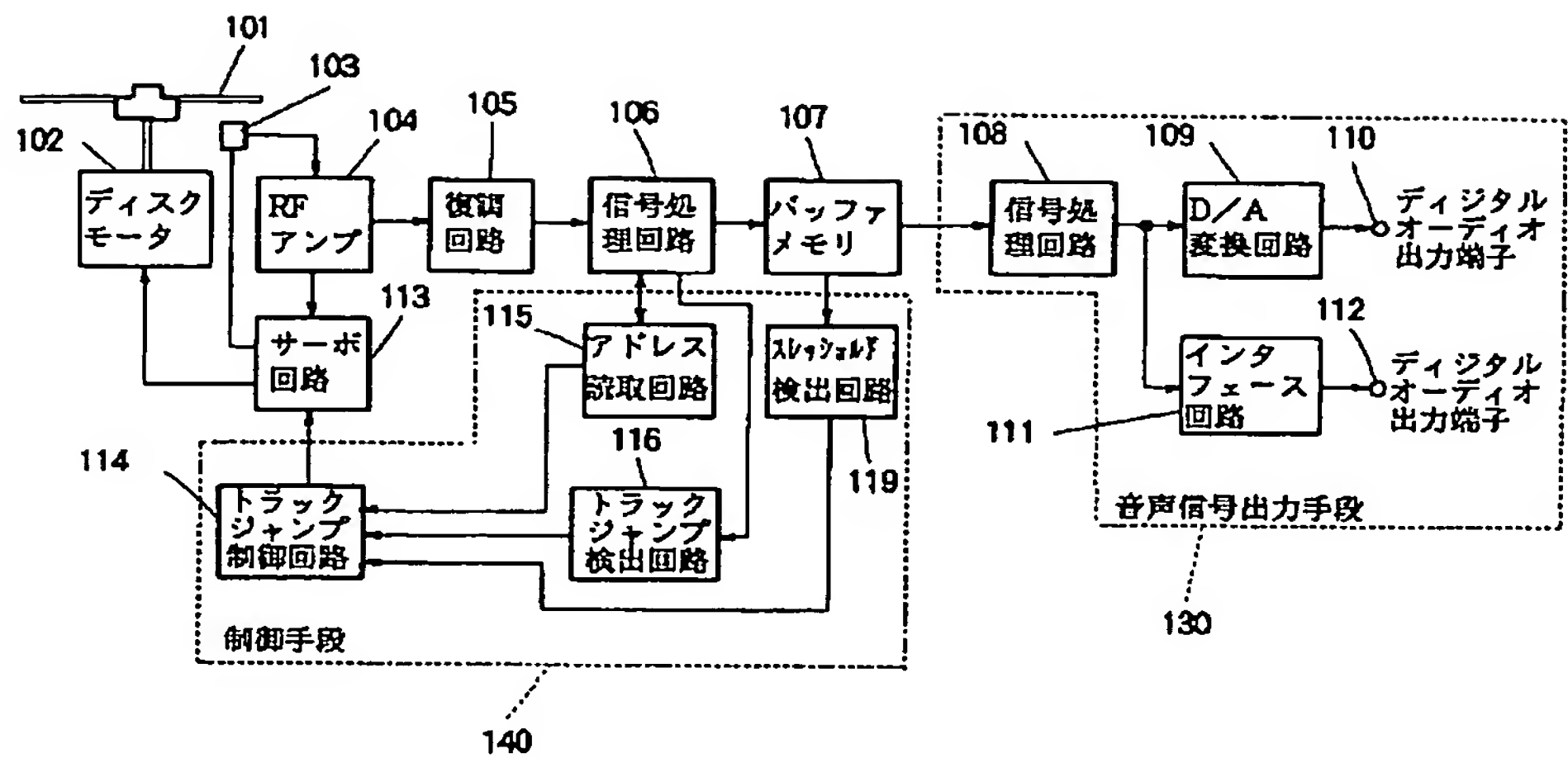


【図 16】

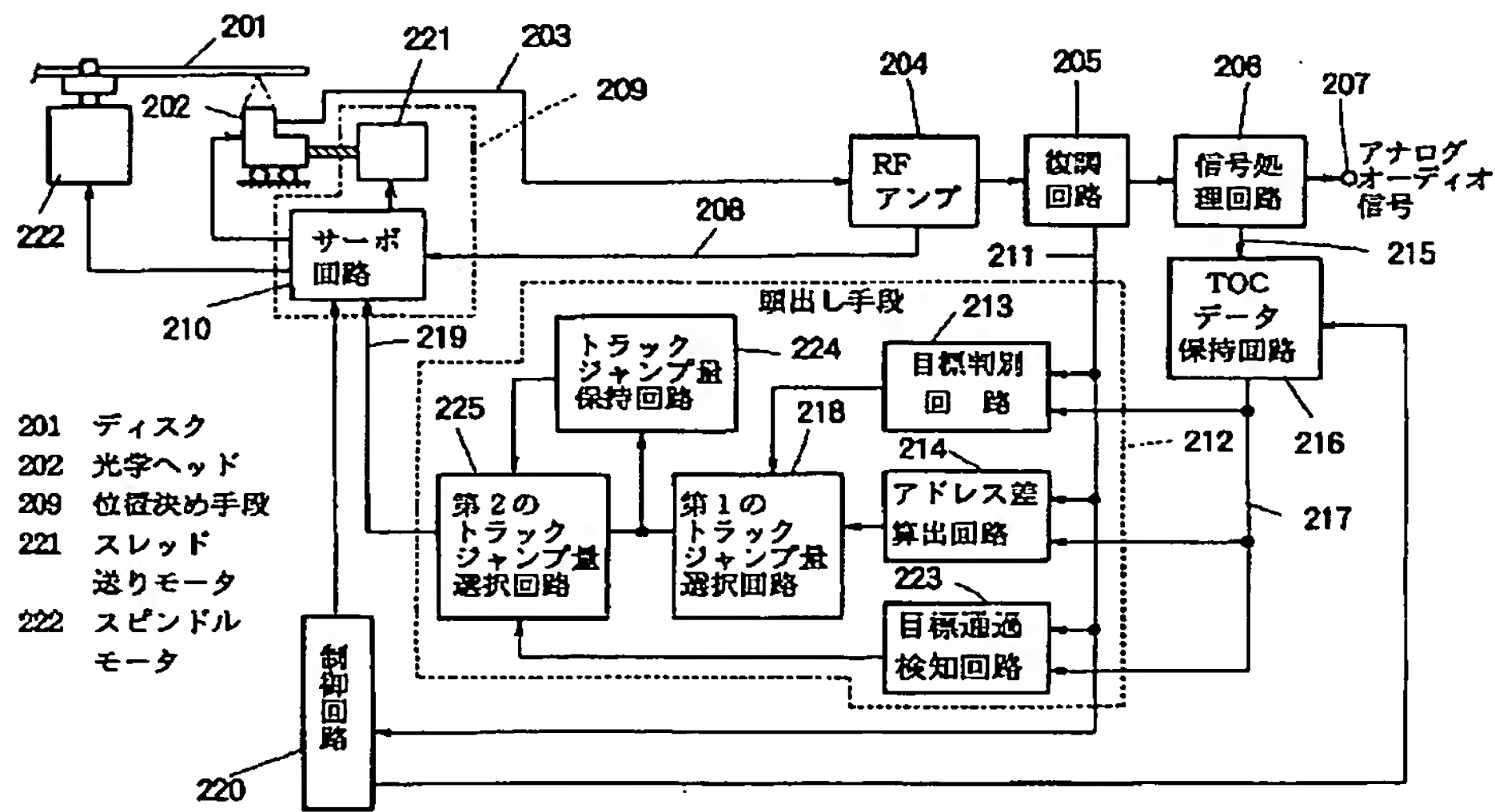


(48)

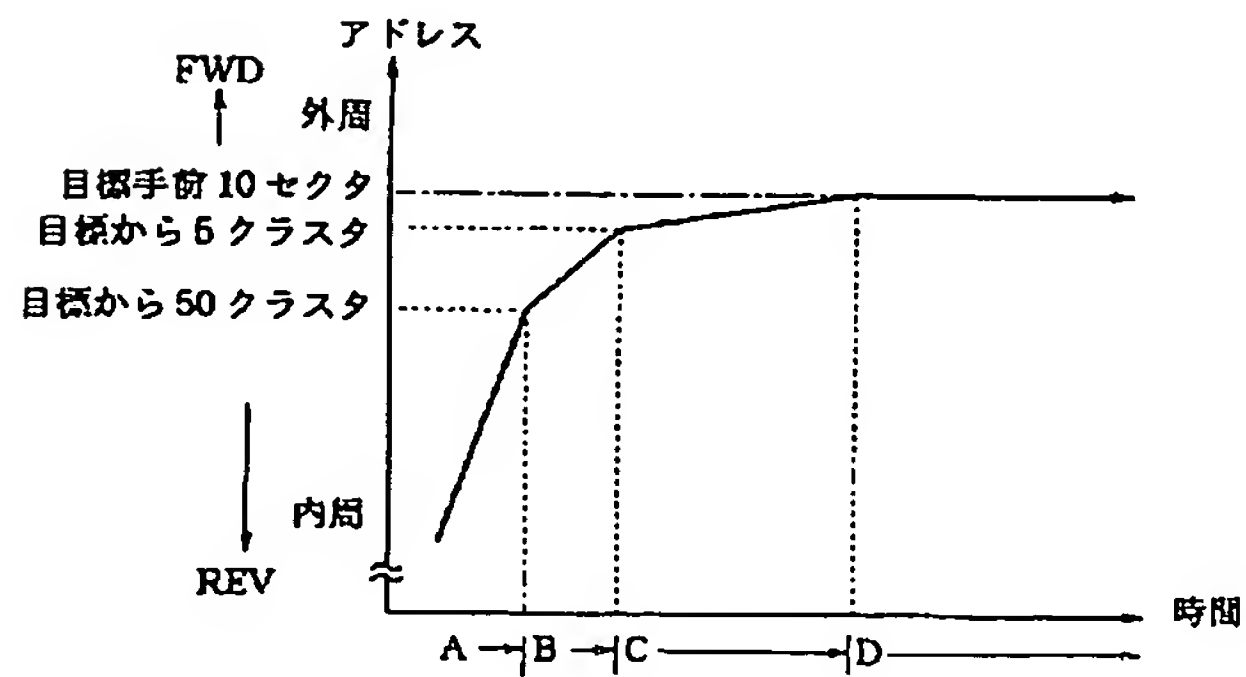
【図14】



【図17】



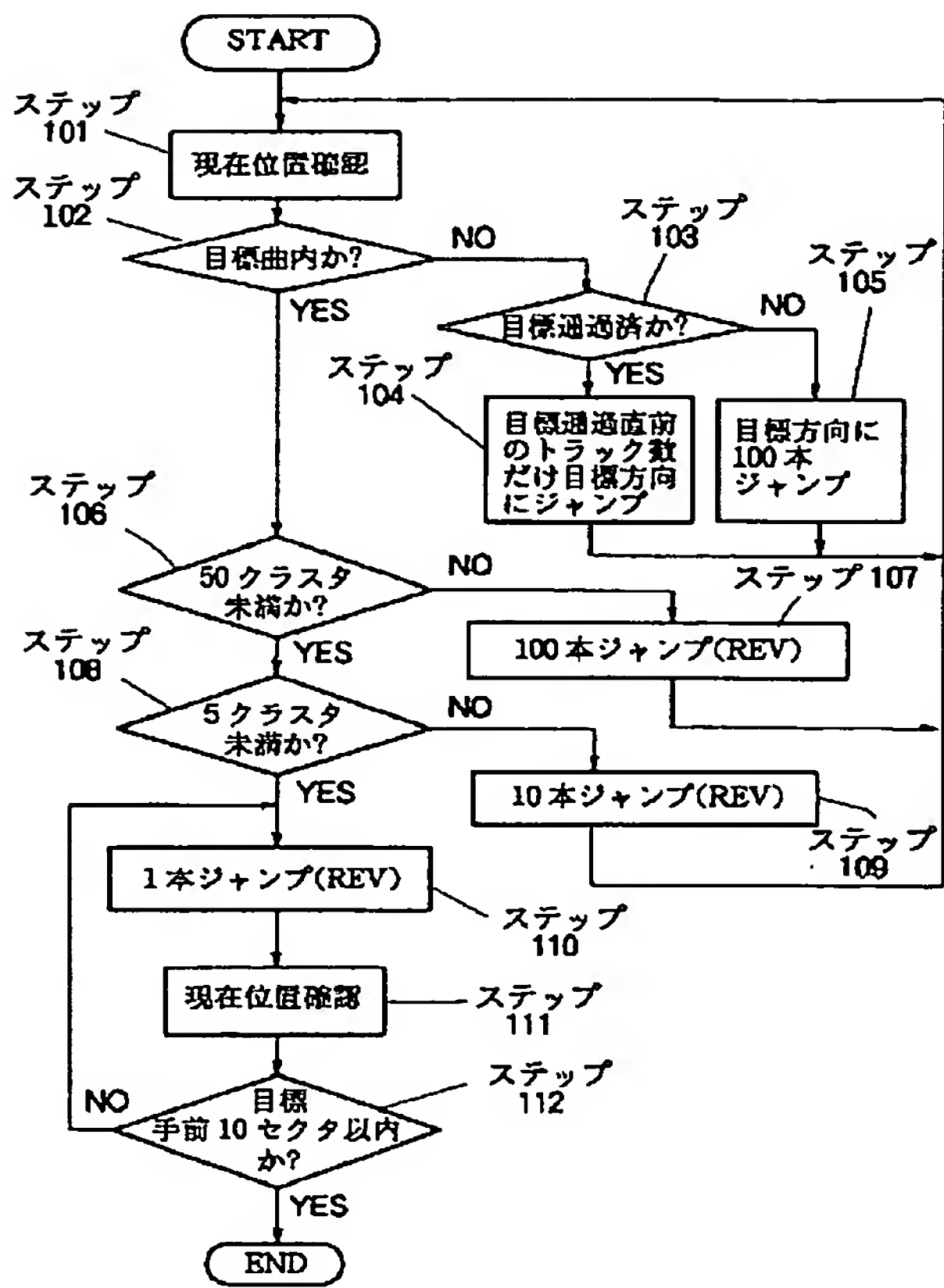
【図22】



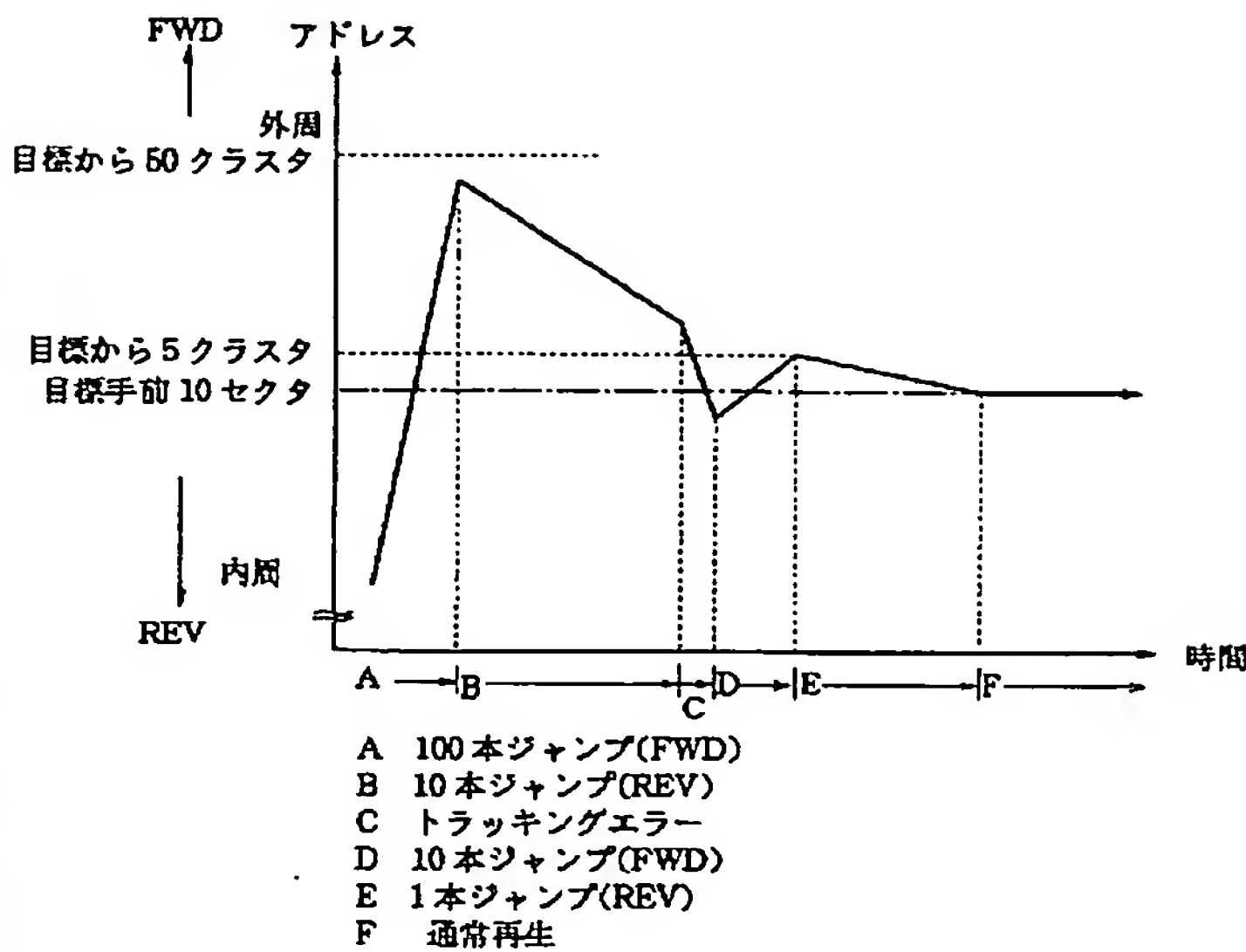
- A 100本ジャンプ(FWD)
- B 10本ジャンプ(FWD)
- C 1本ジャンプ(FWD)
- D 通常再生

(49)

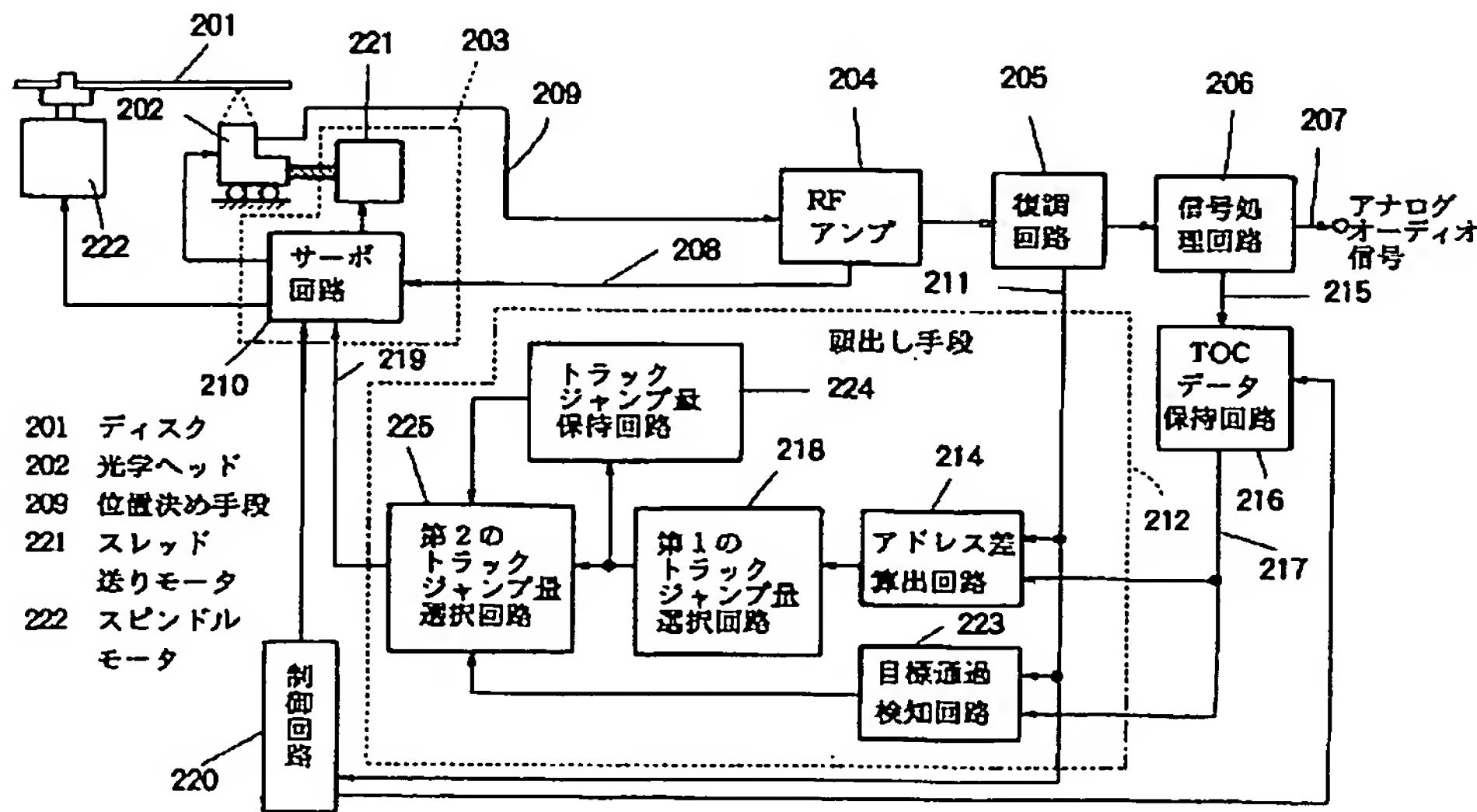
【図18】



【図19】

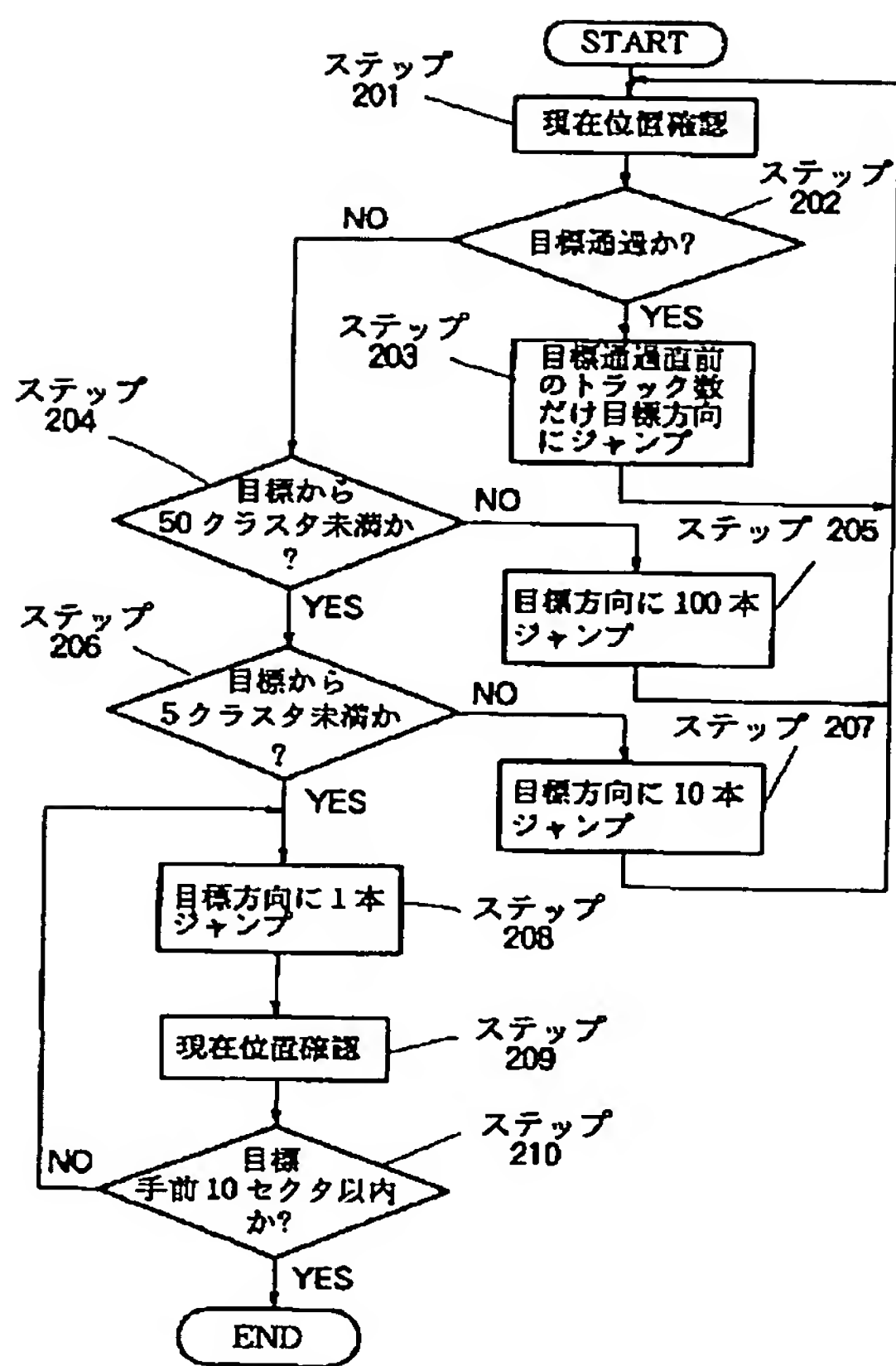


【図20】

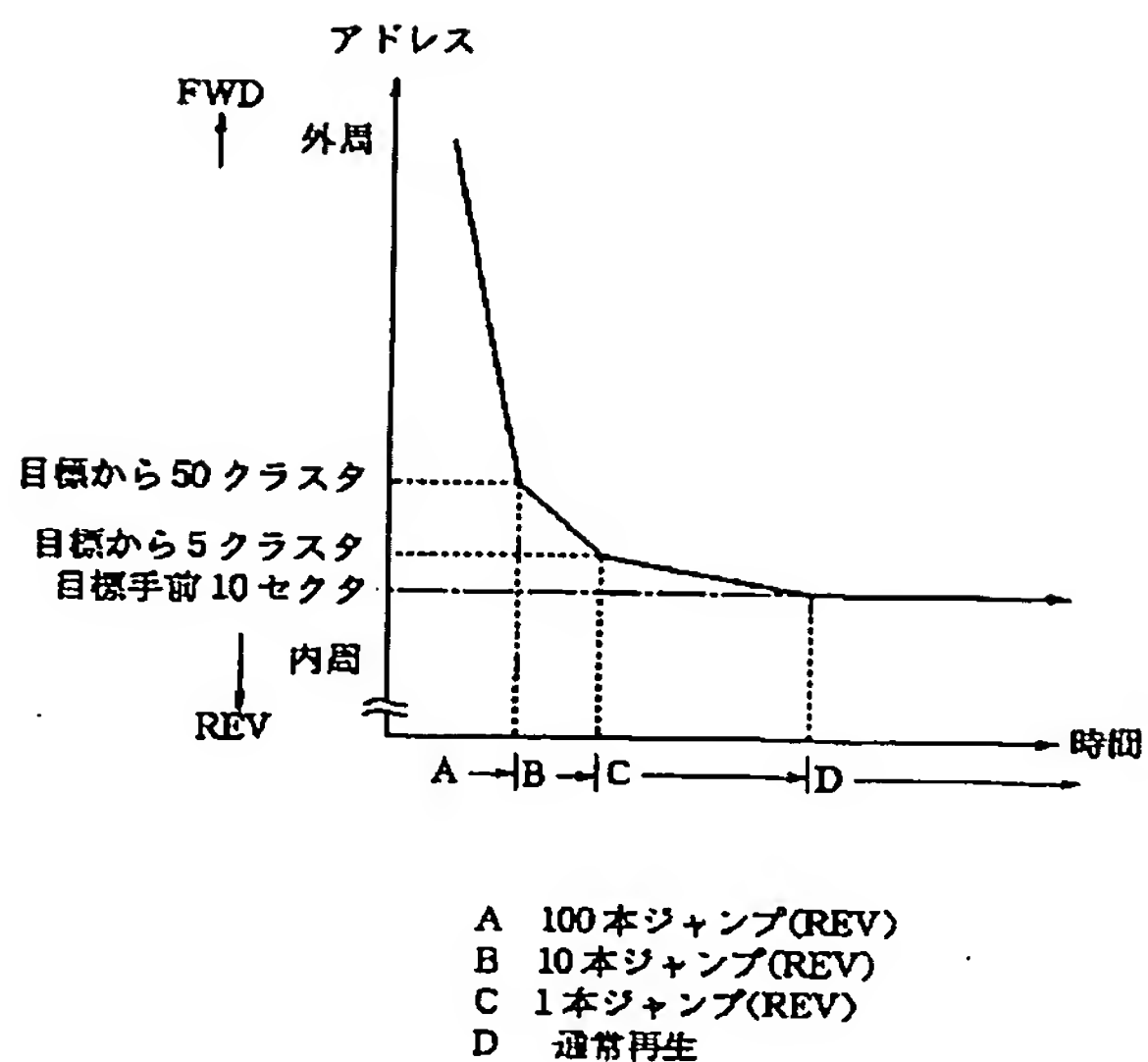


(50)

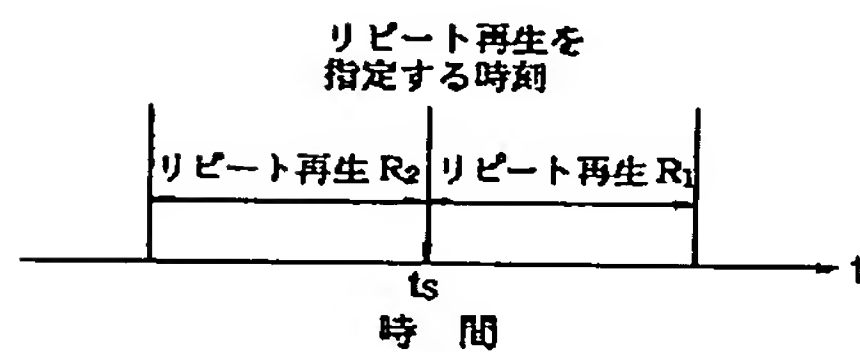
【図21】



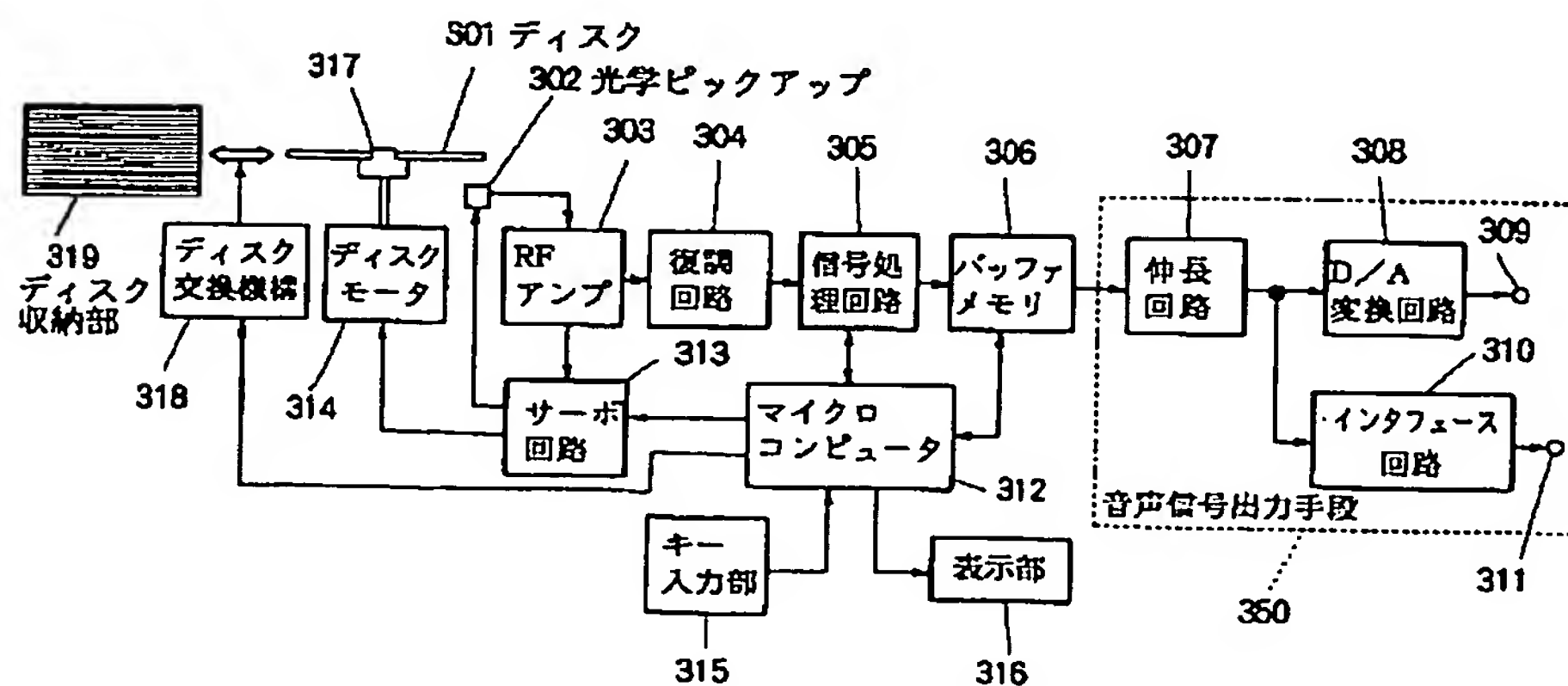
【図23】



【図39】

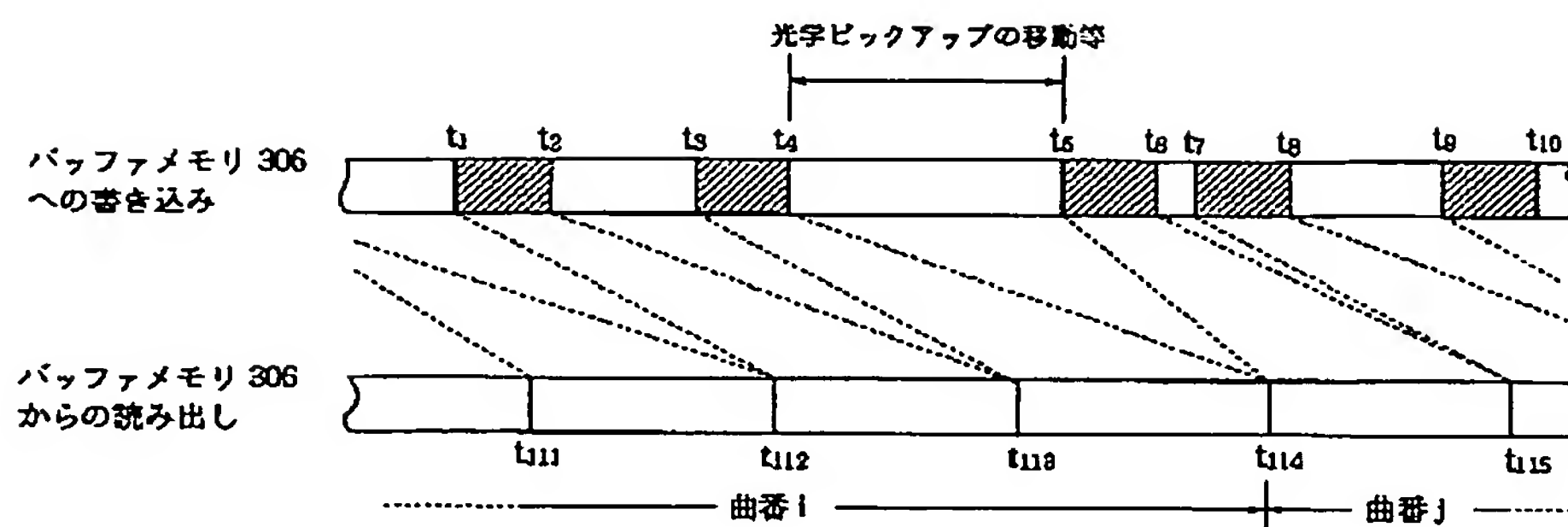


【図24】

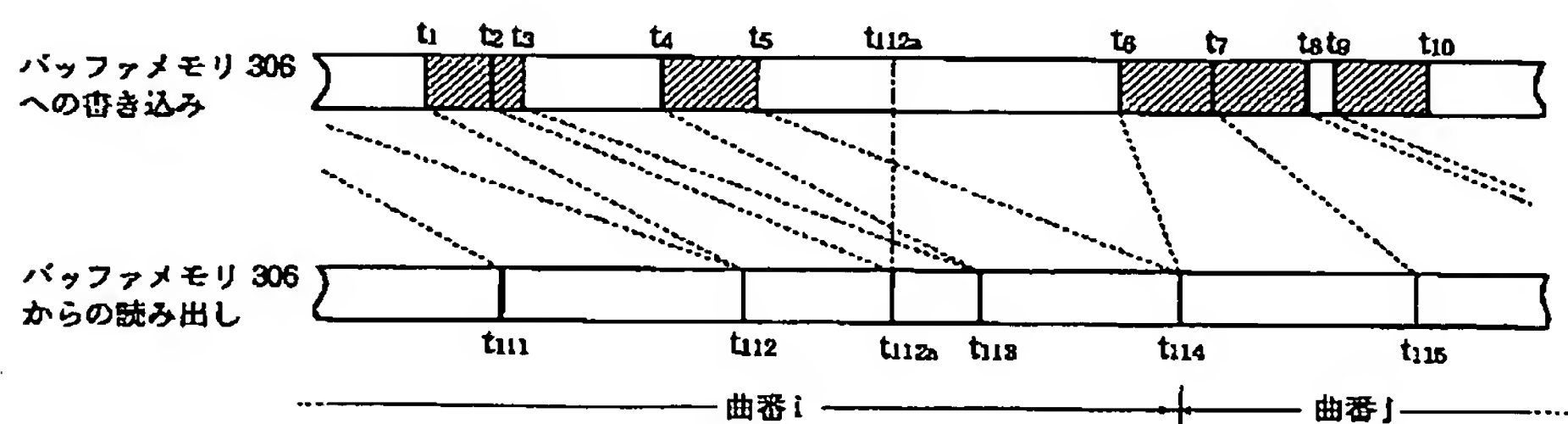


(51)

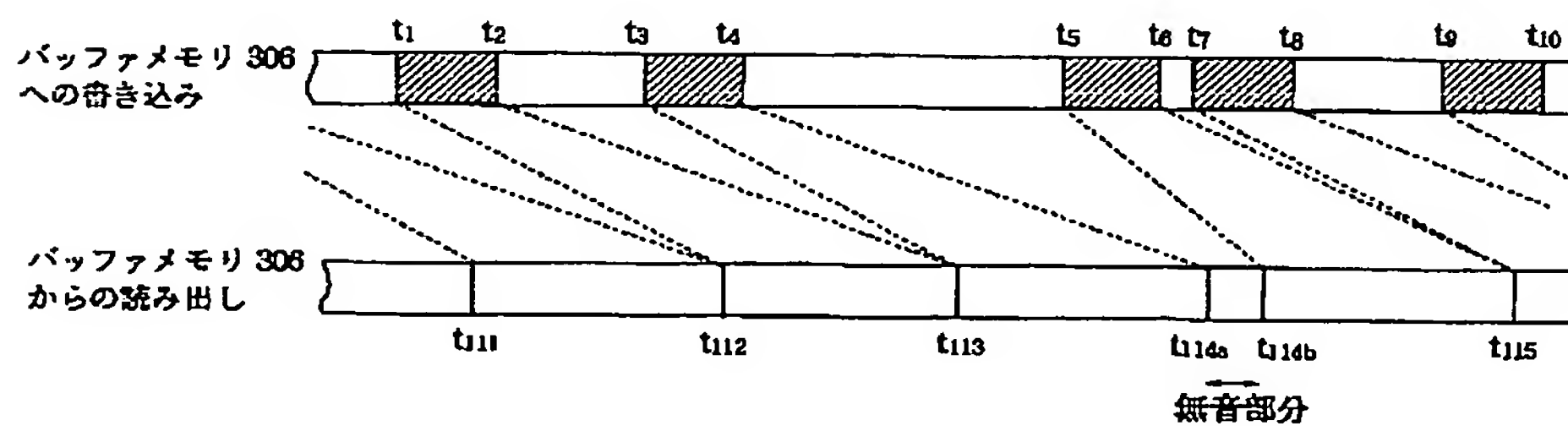
【図25】



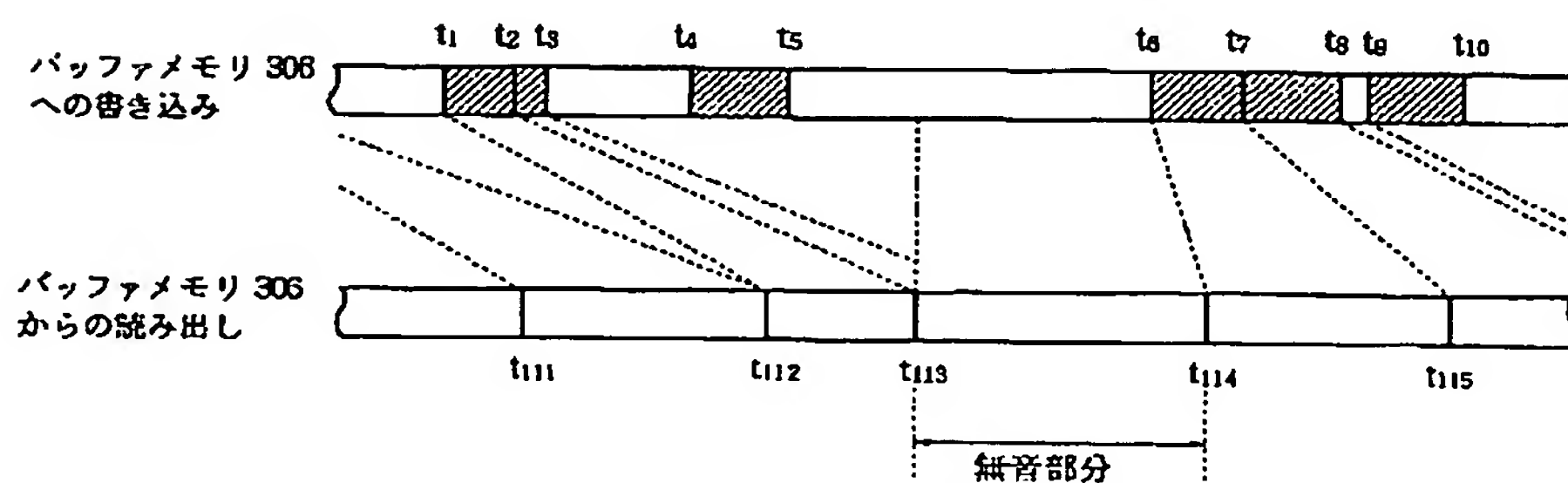
【図26】



【図27】

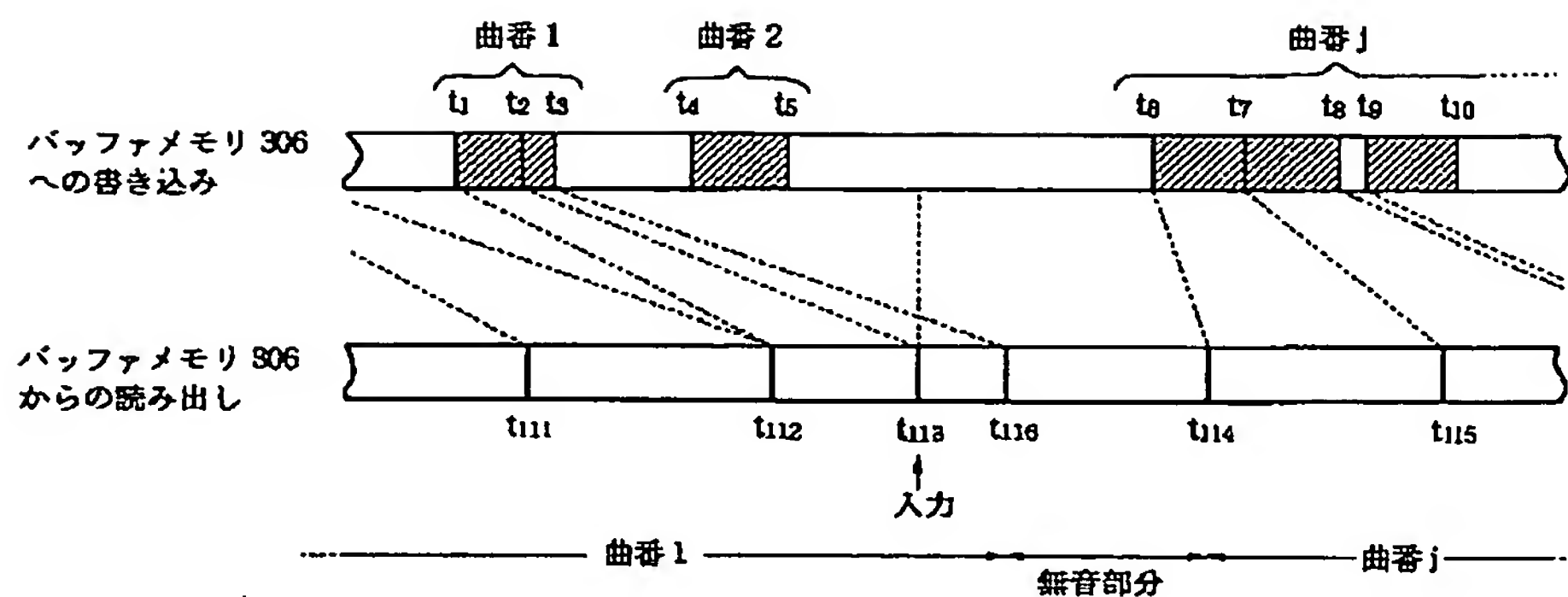


【図28】

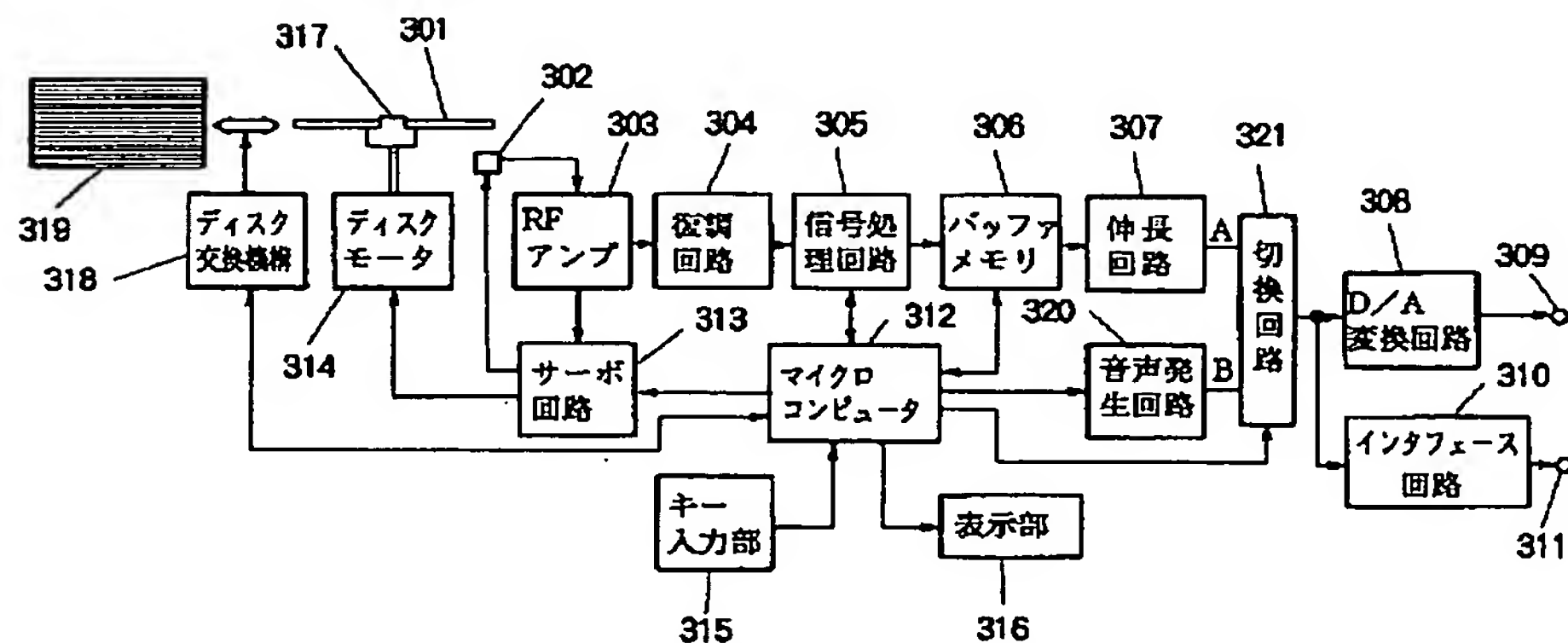


(52)

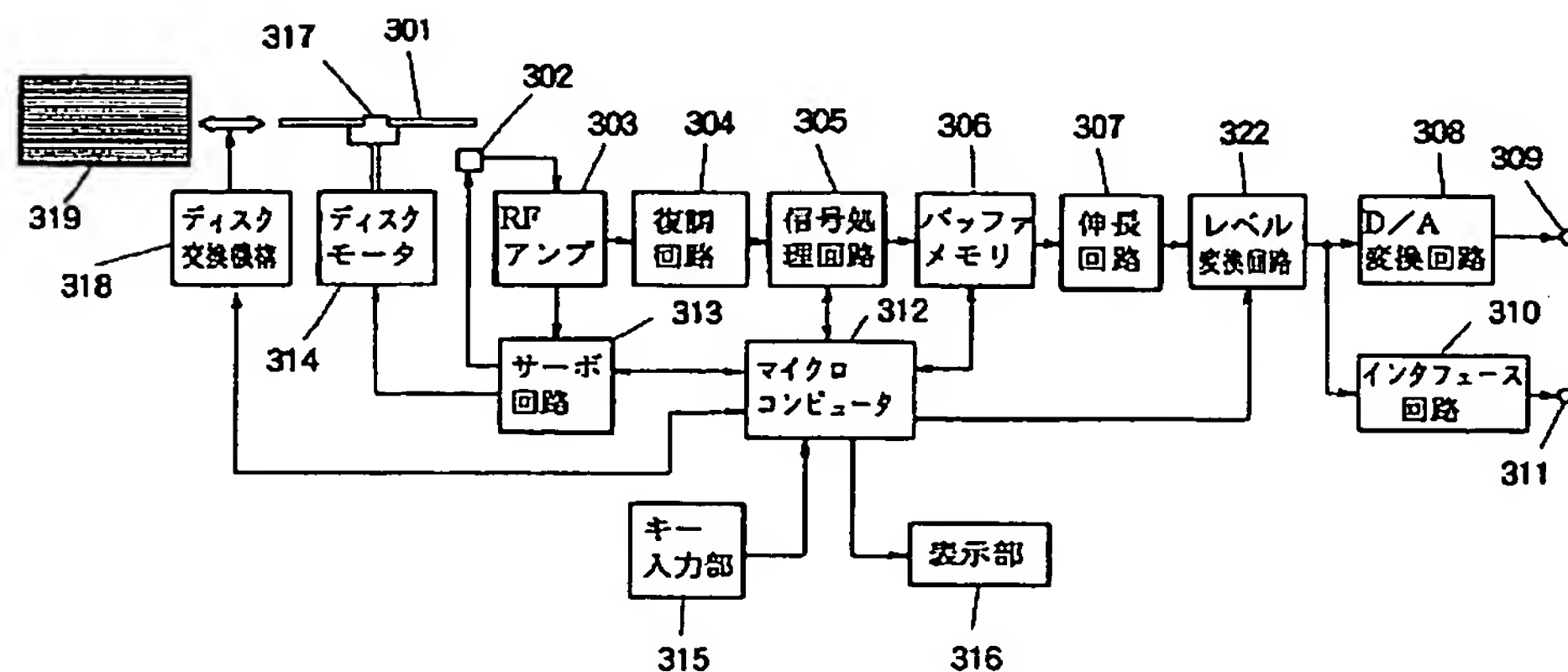
【図29】



【図30】

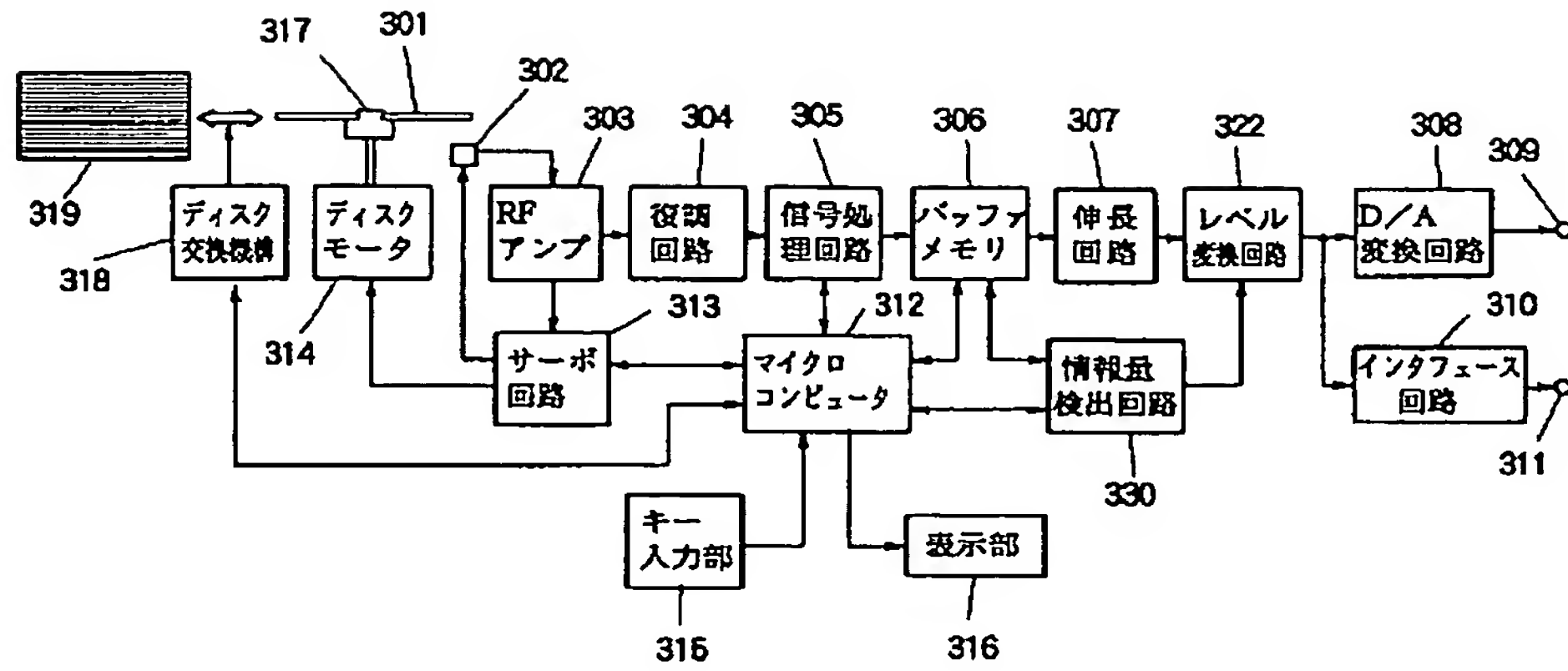


【図31】

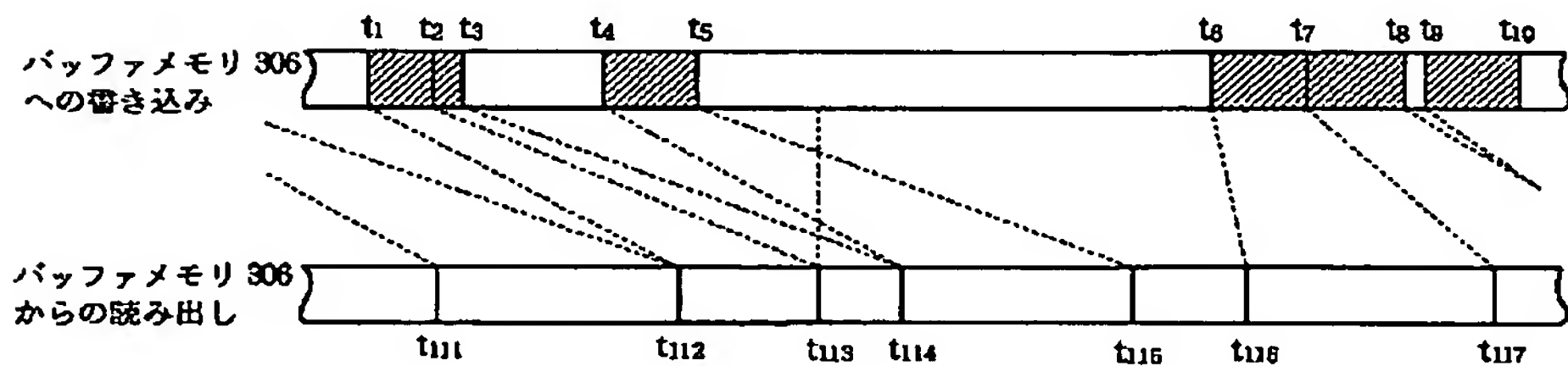


(53)

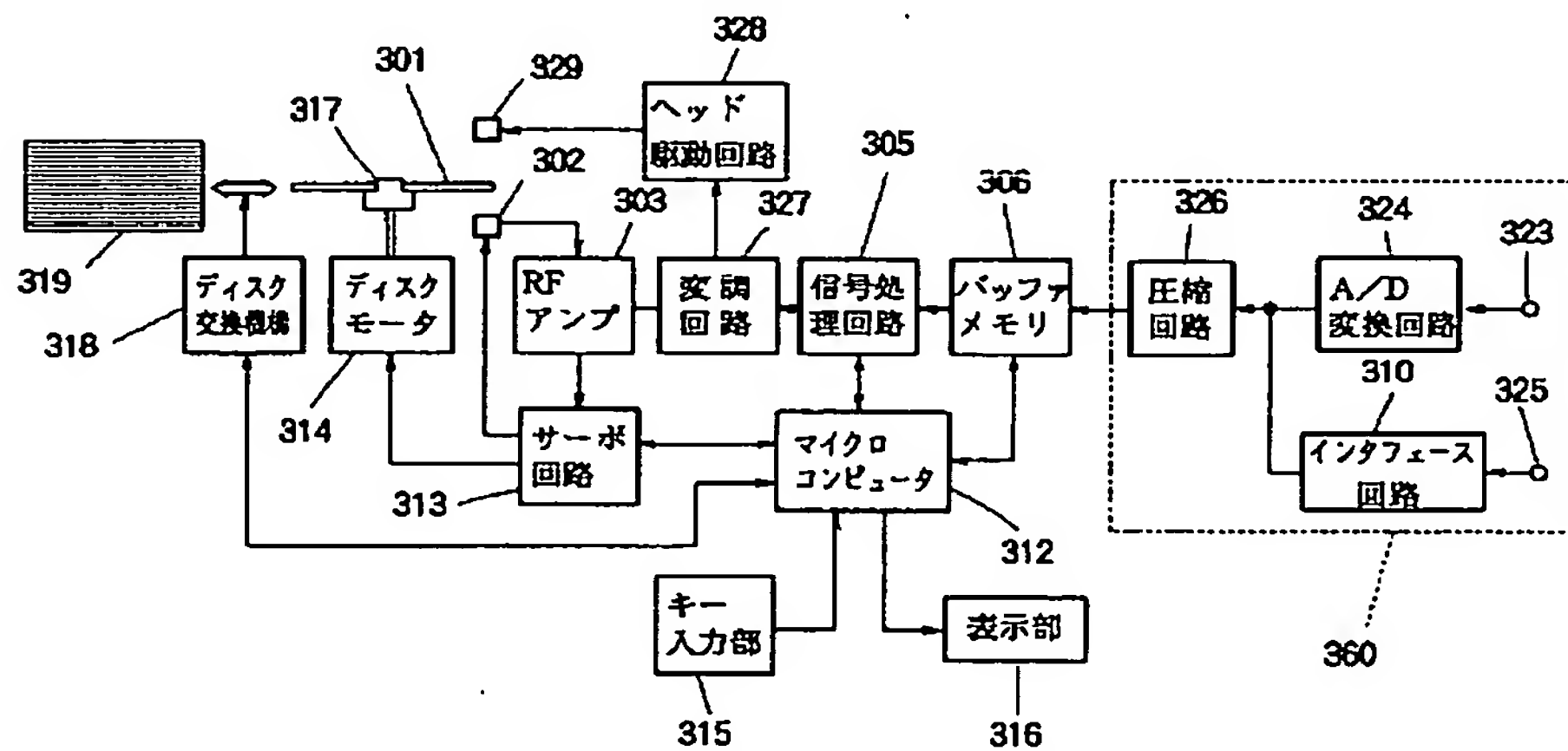
【図32】



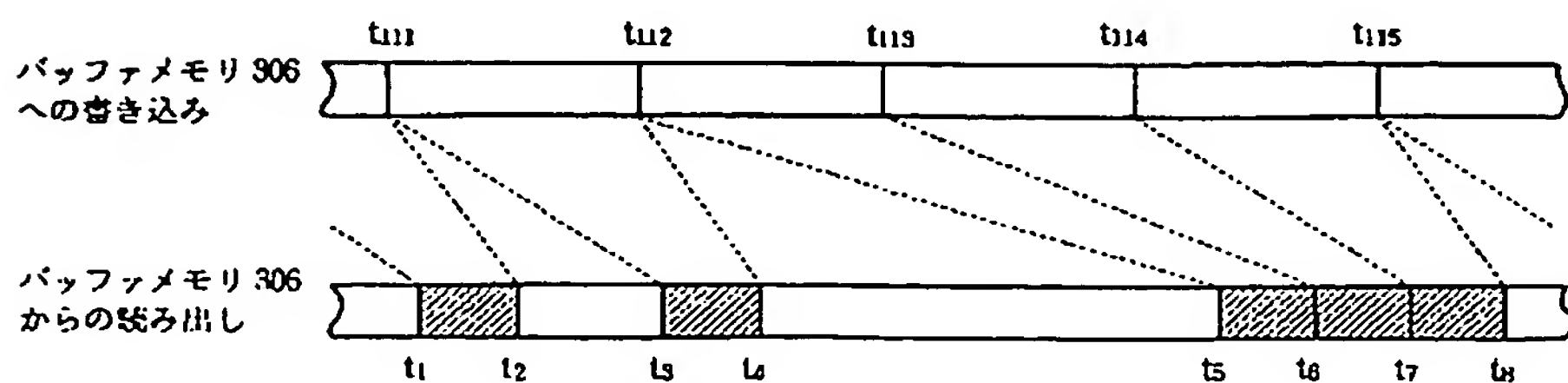
【図33】



【図34】

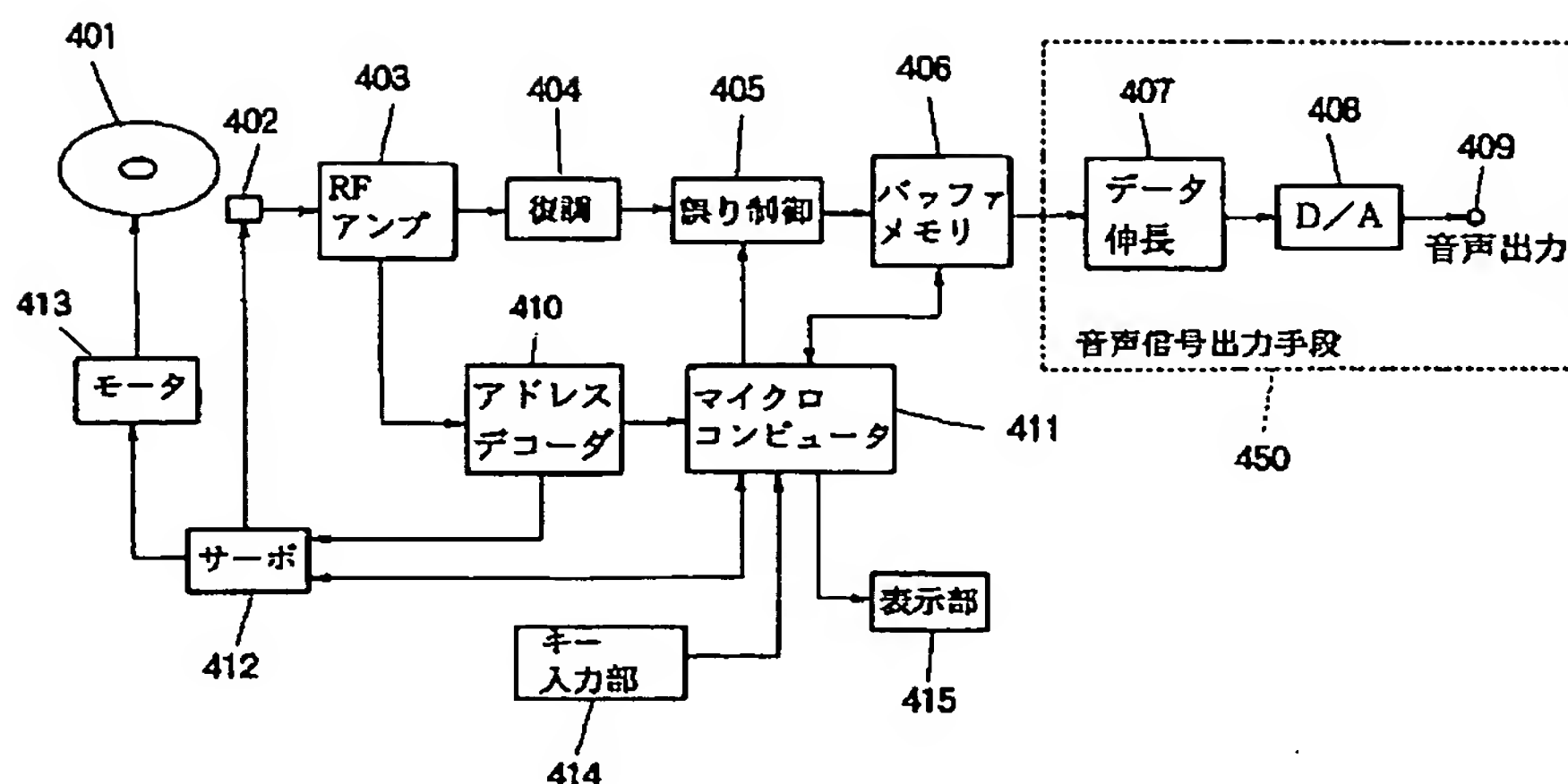


【図35】

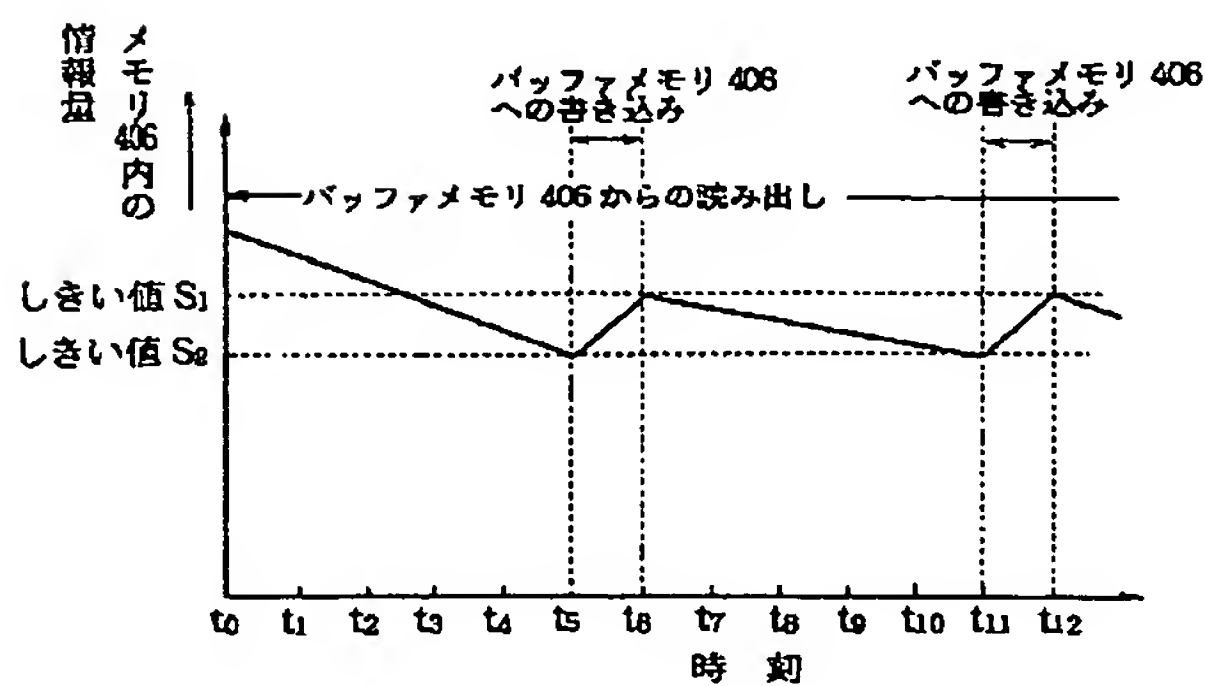


(54)

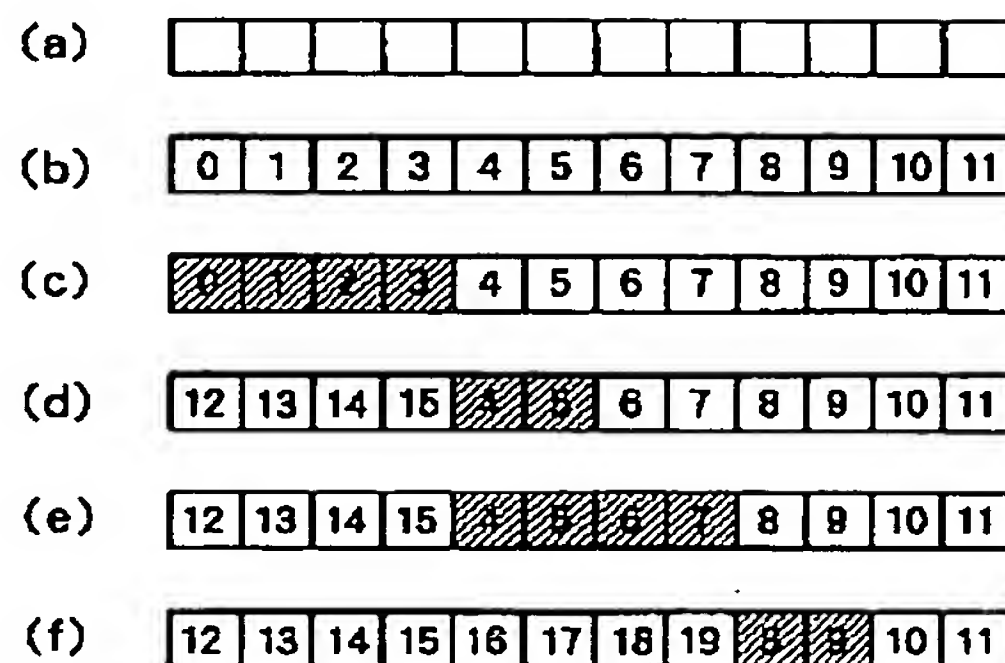
【図36】



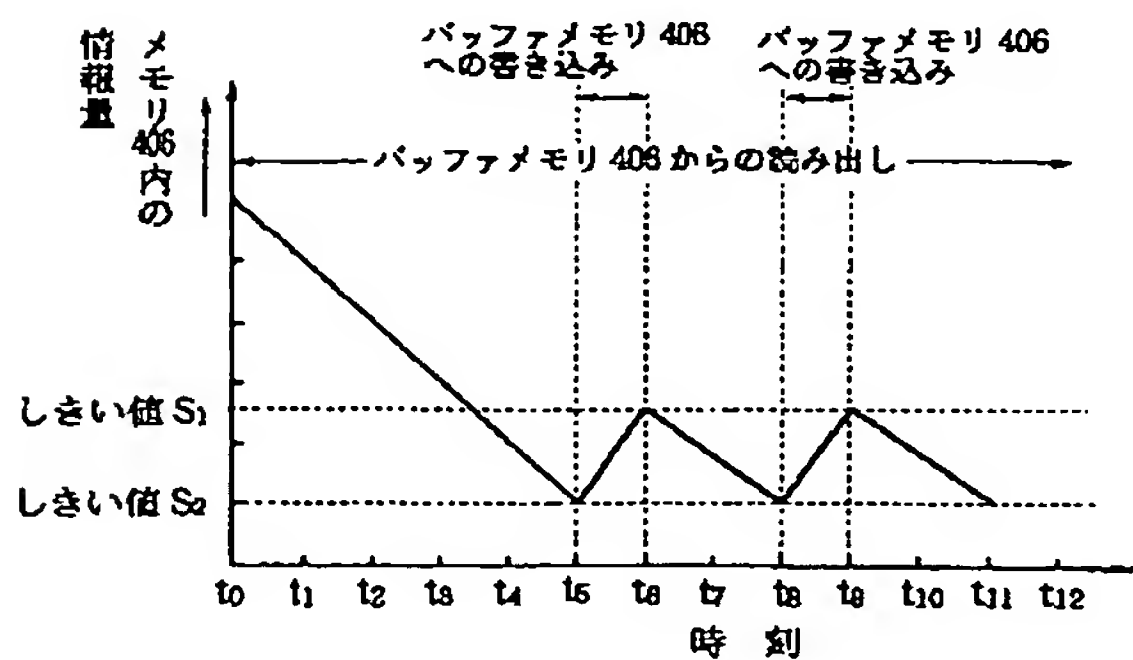
【図37】



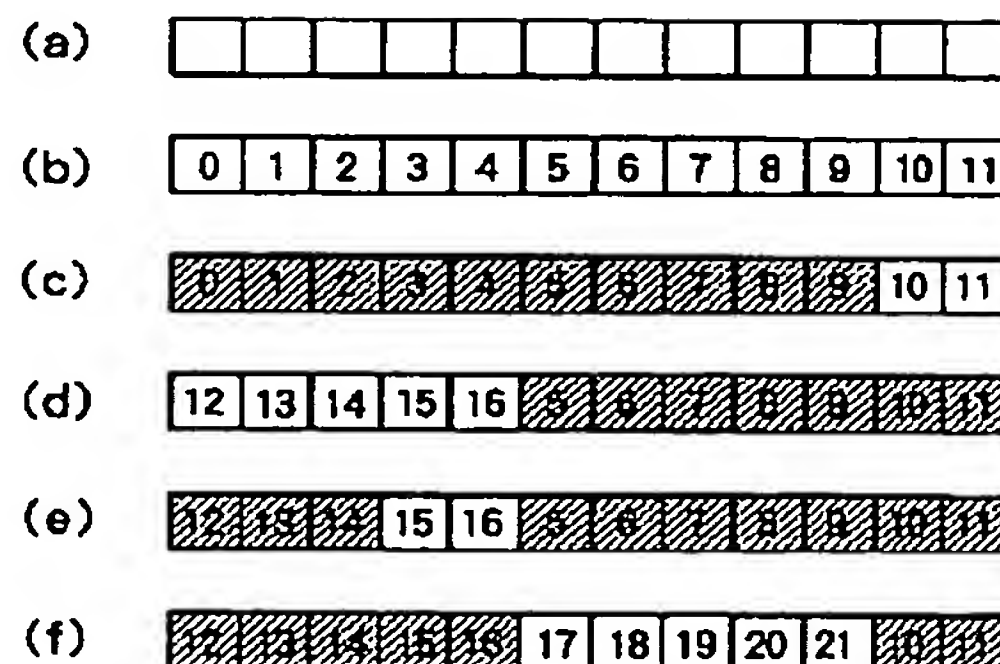
【図38】



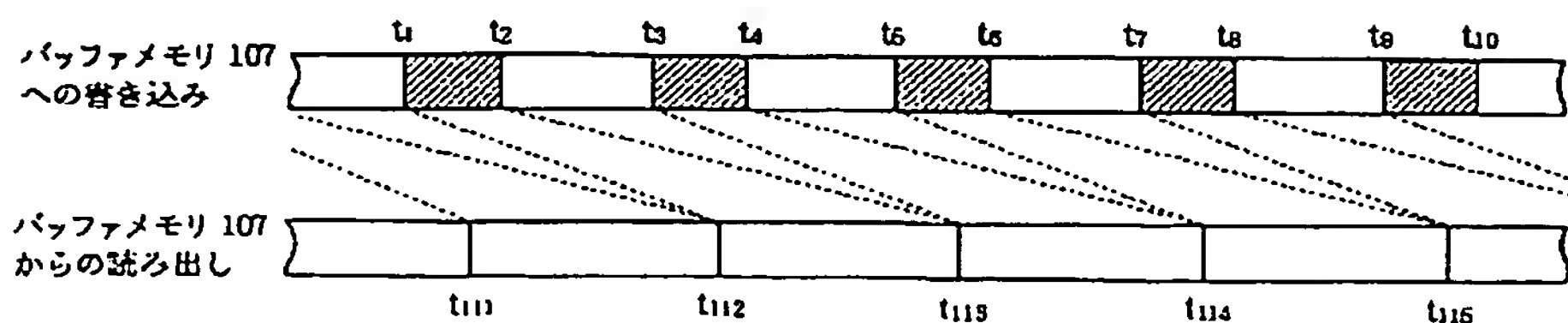
【図40】



【図41】

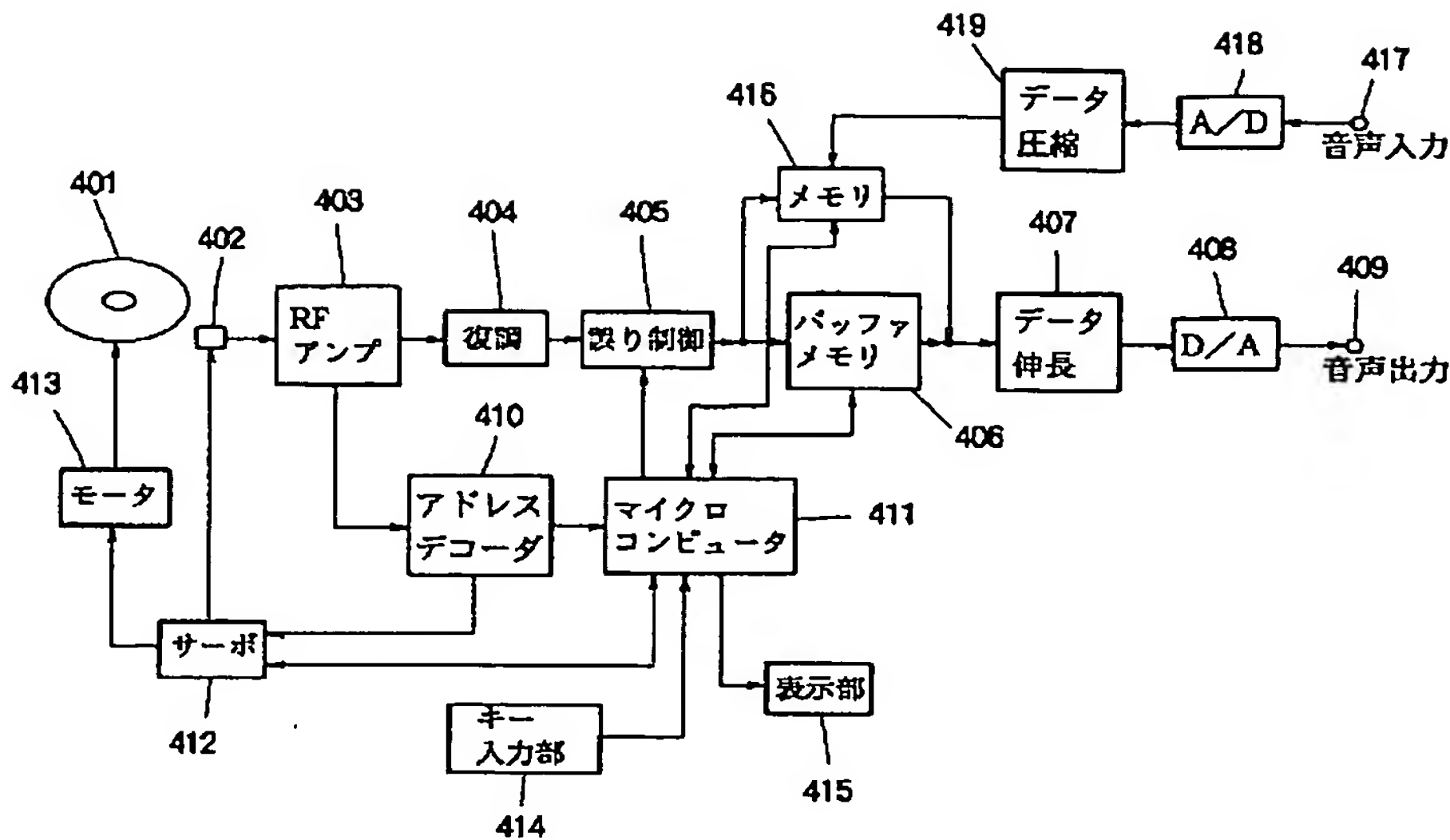


【図50】

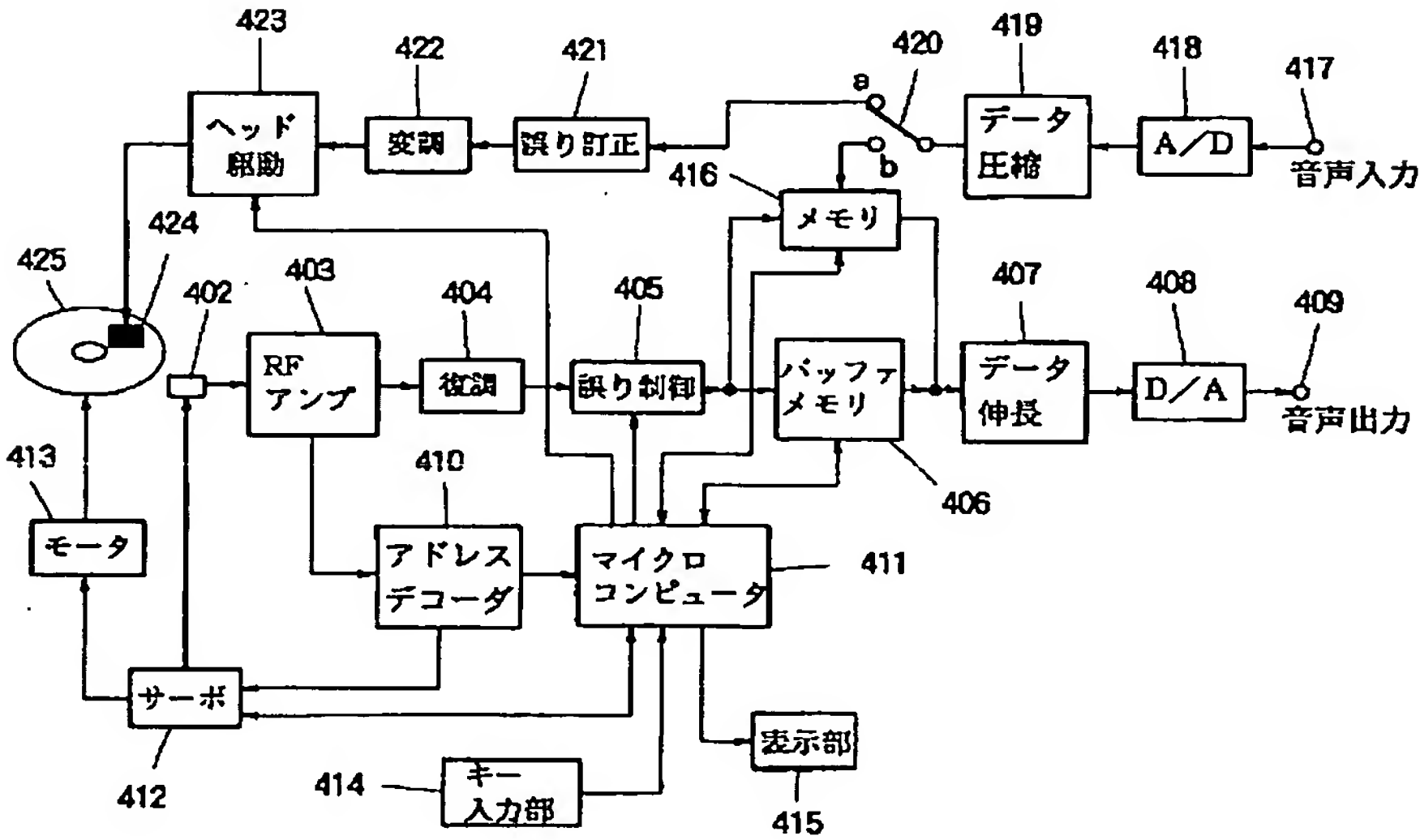


(55)

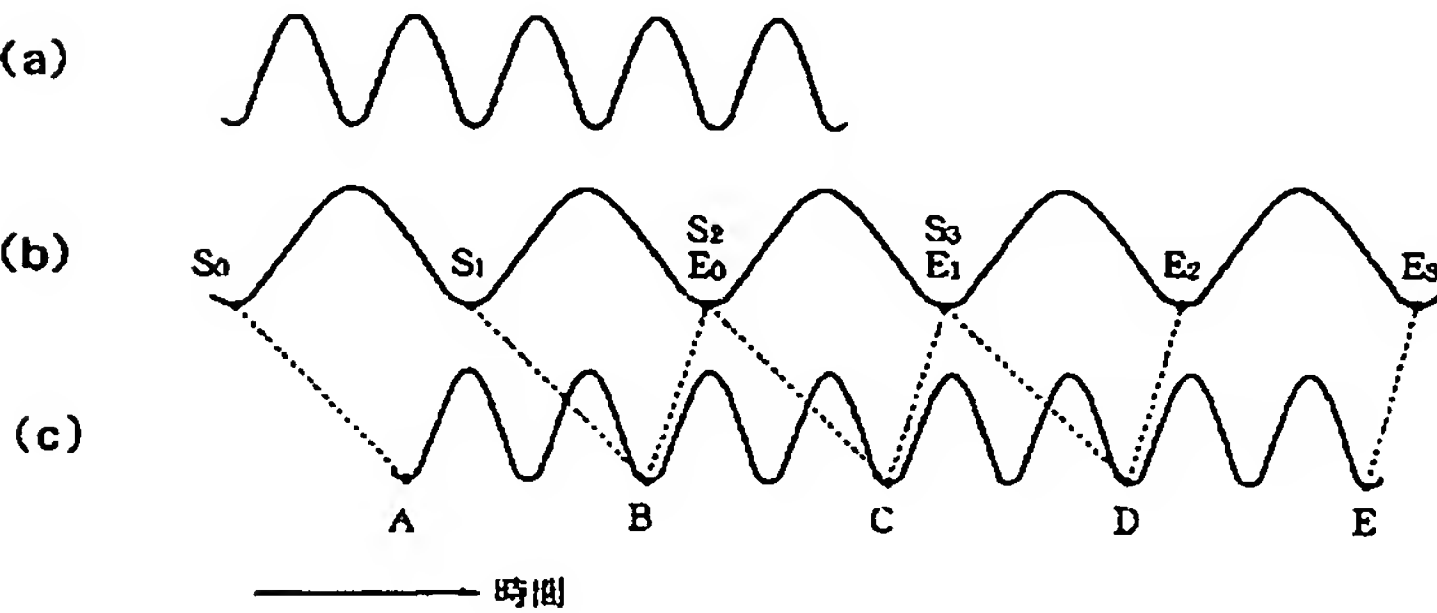
【図42】



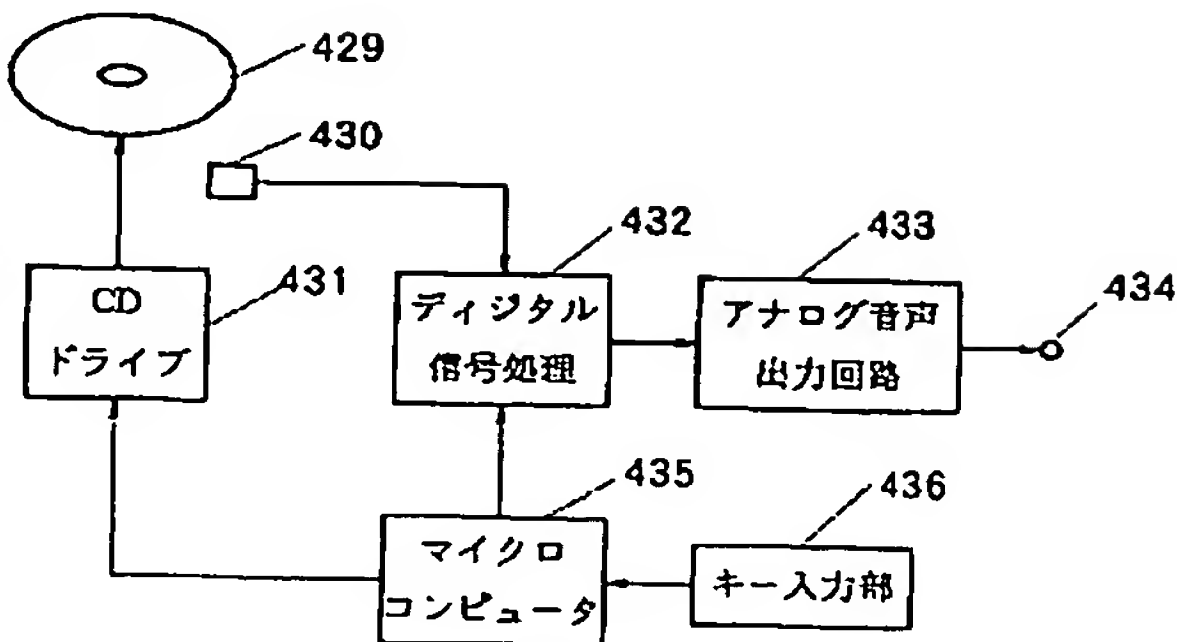
【図43】



【図45】

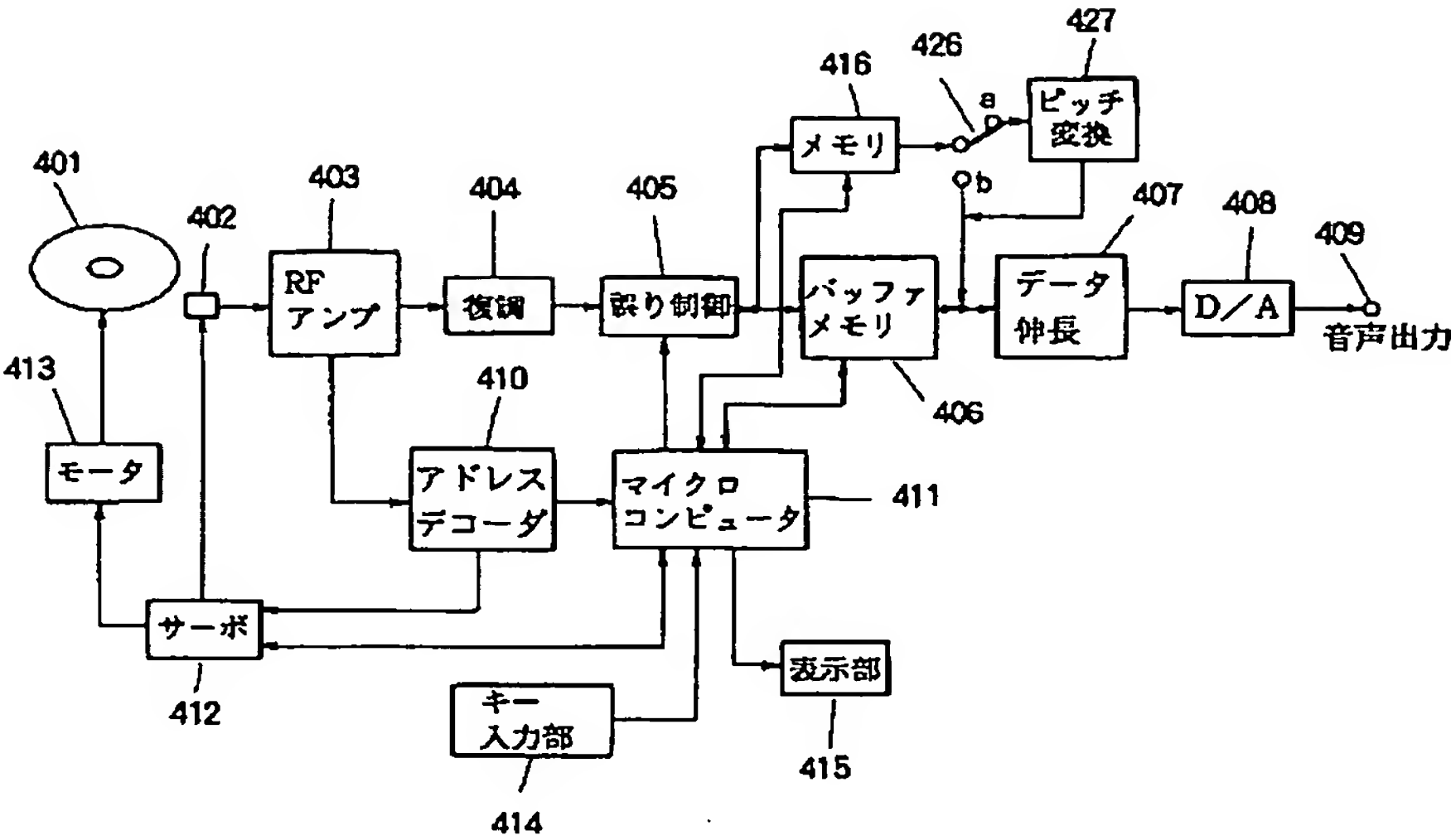


【図60】

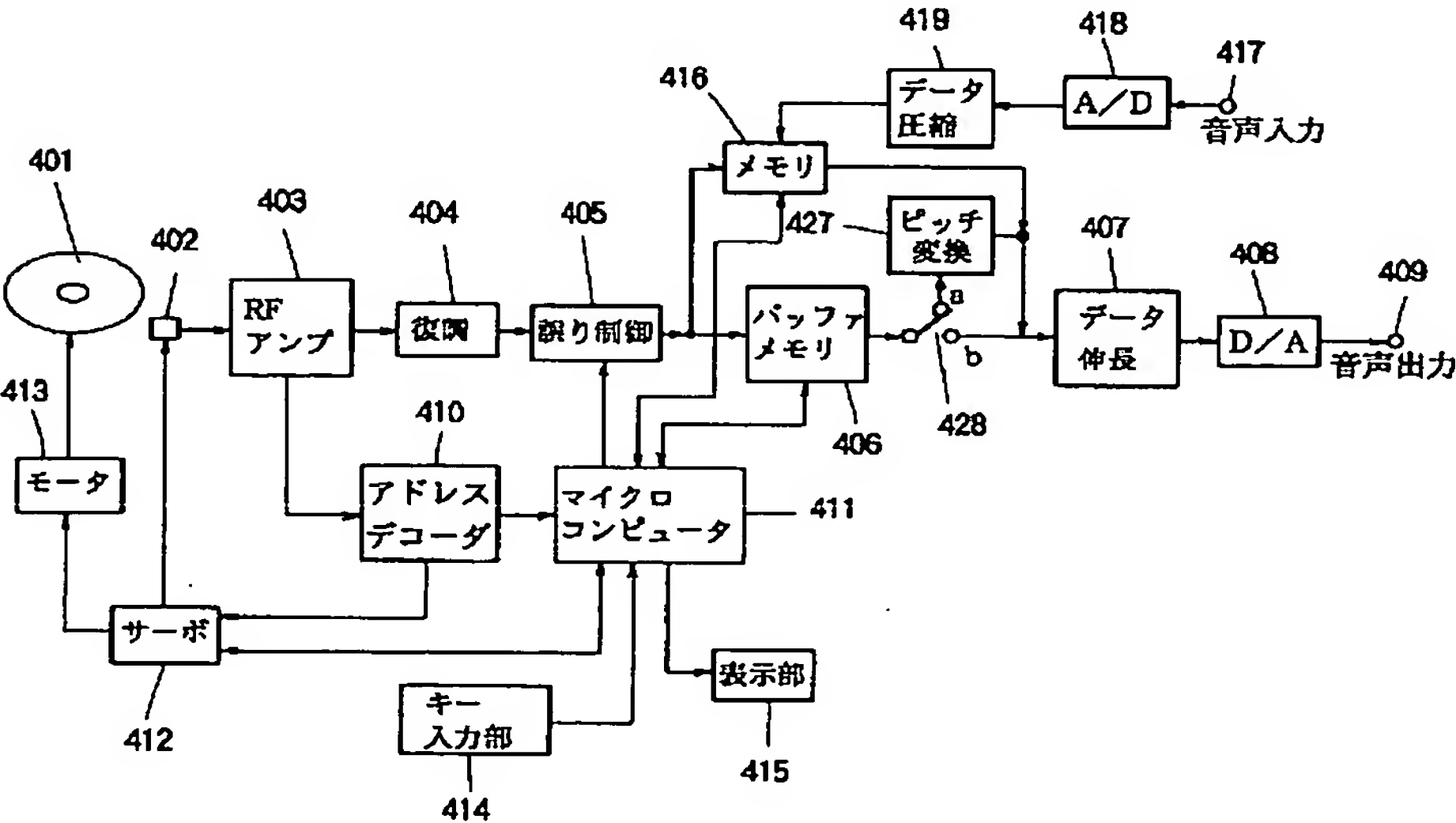


(56)

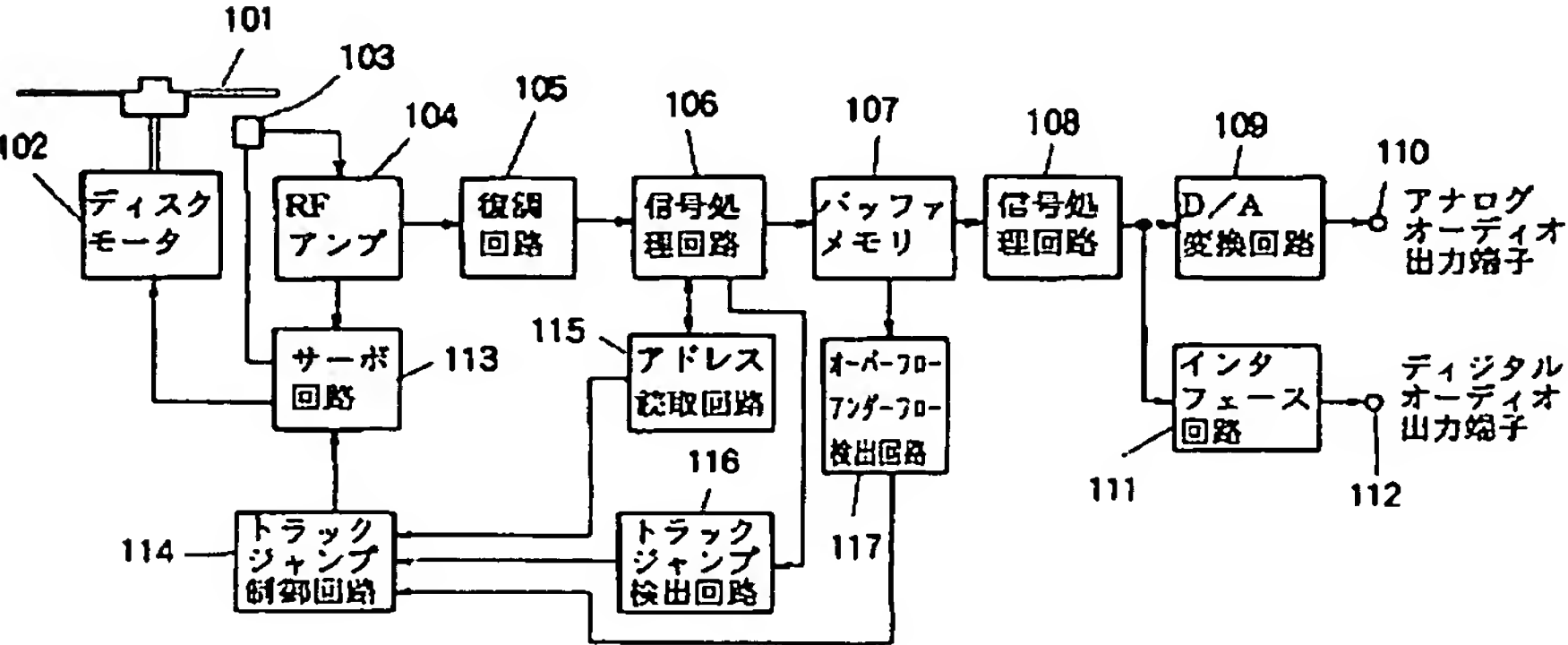
【図44】



【図46】

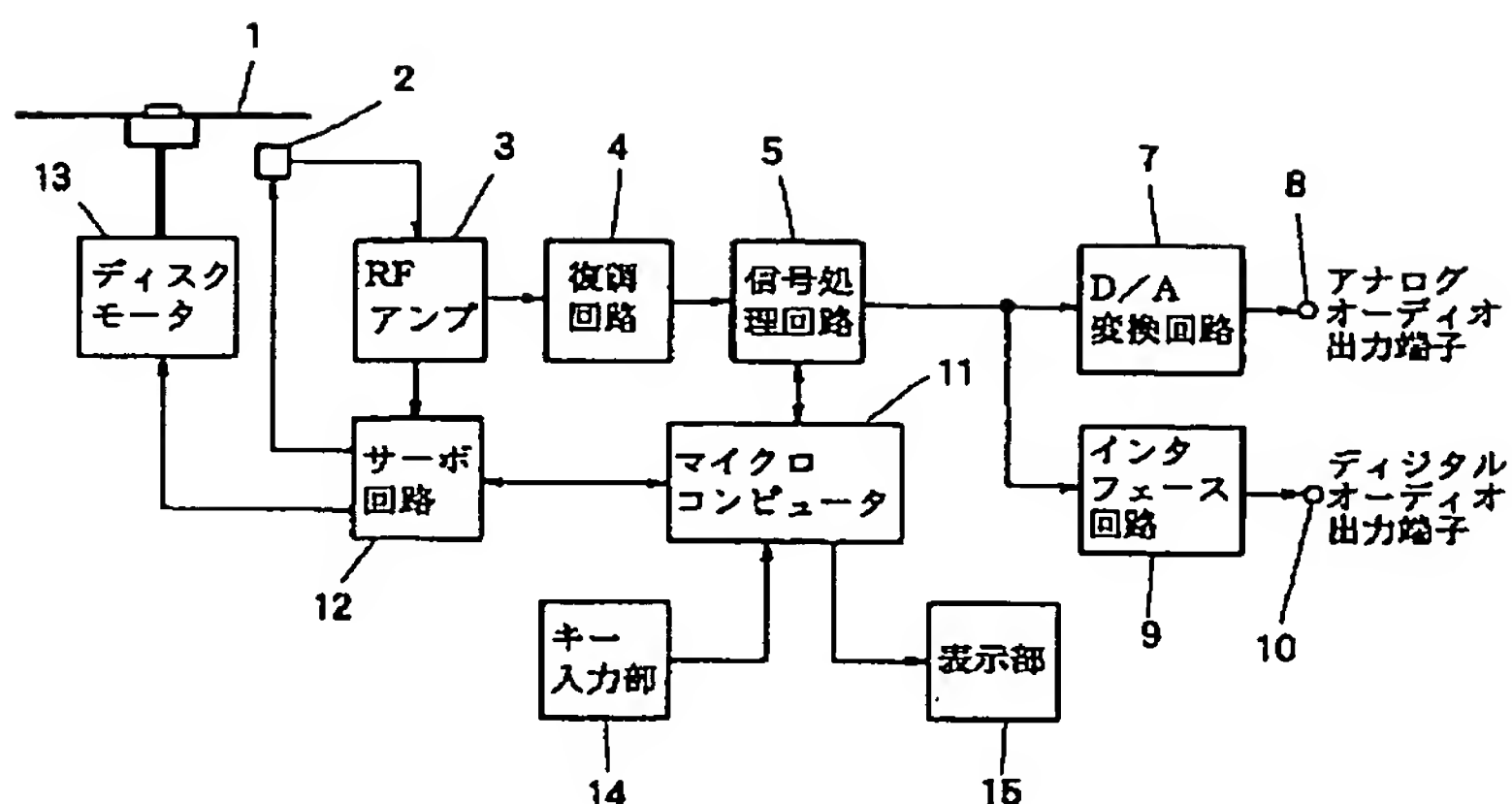


【図49】

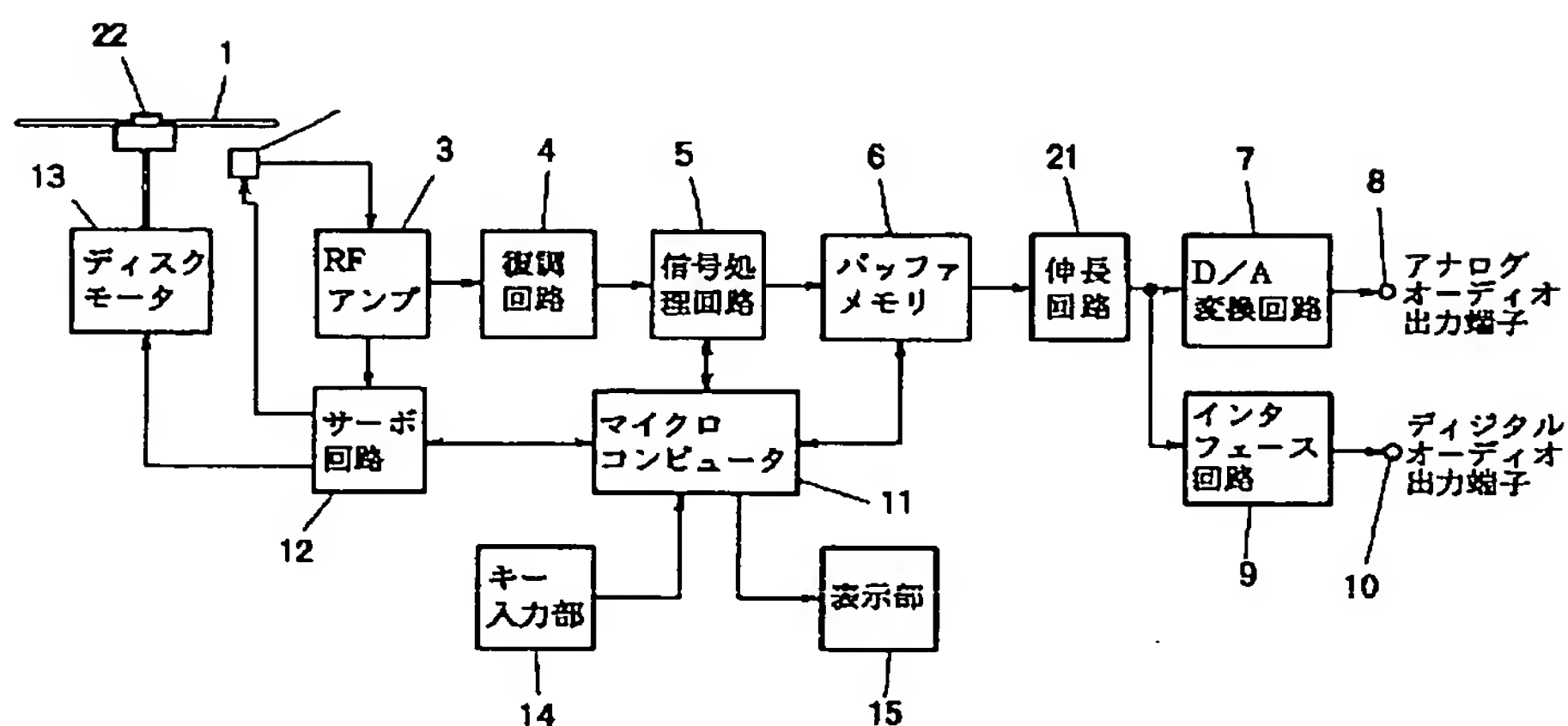


(57)

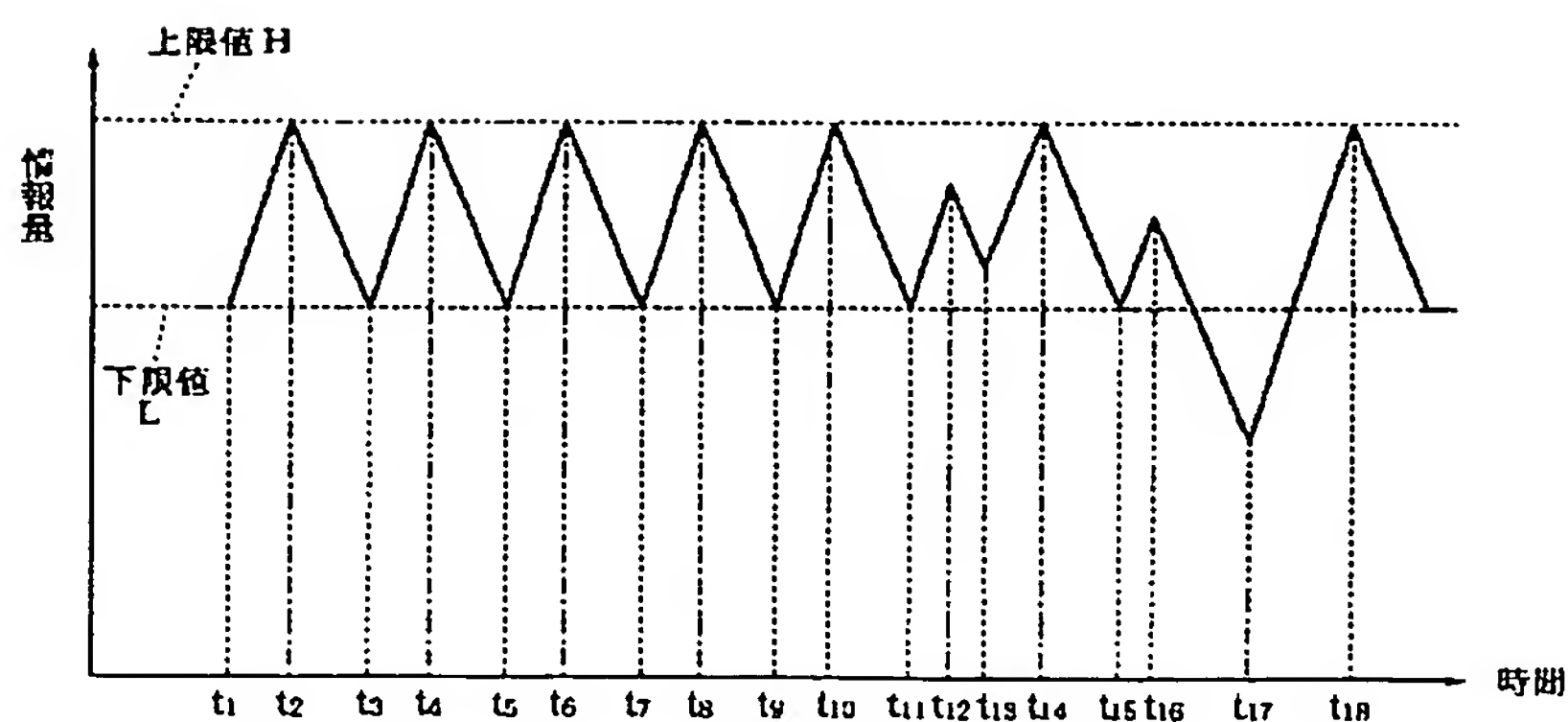
【図 4 7】



【図 4 8】

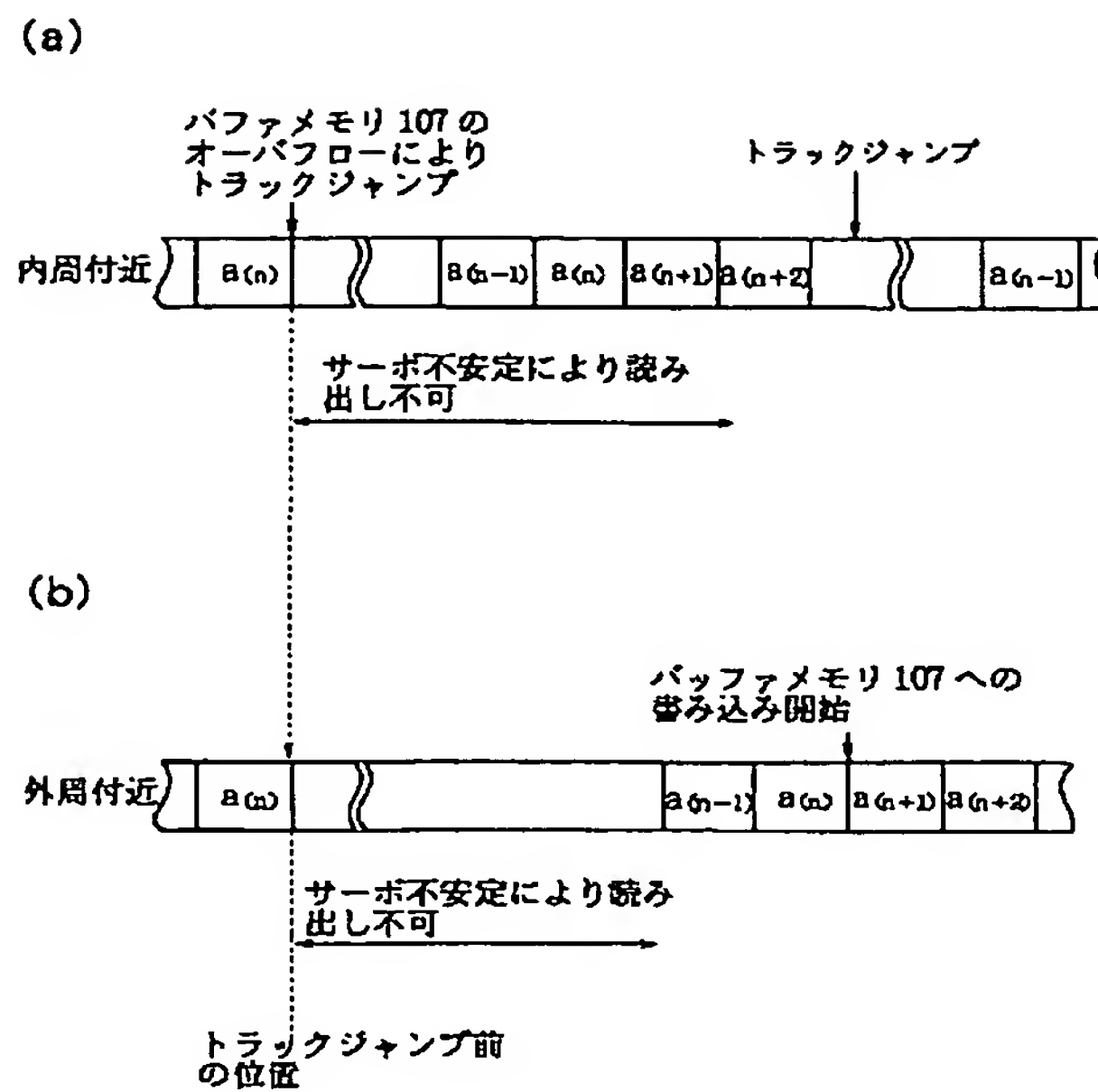


【図 5 1】

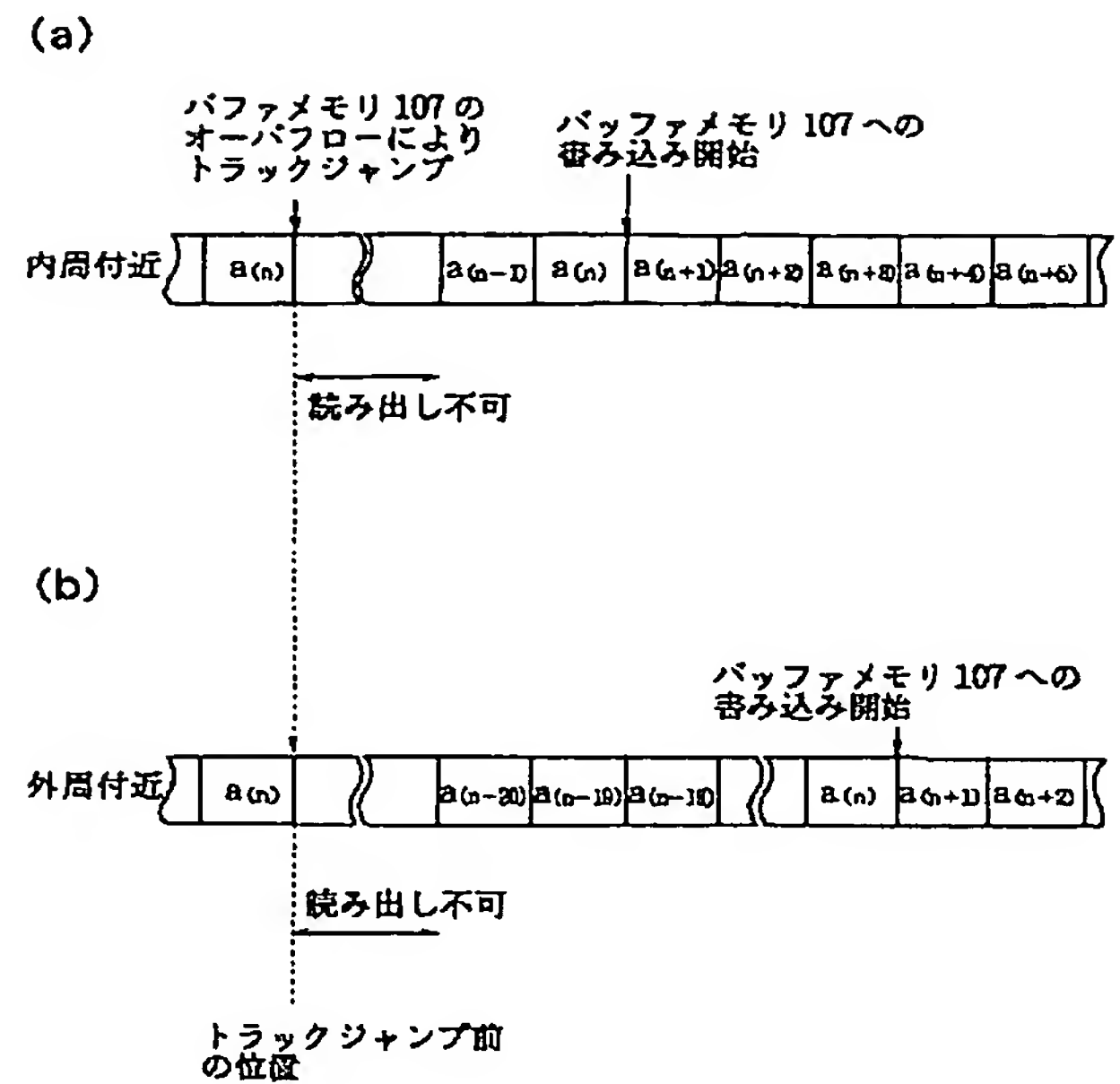


(58)

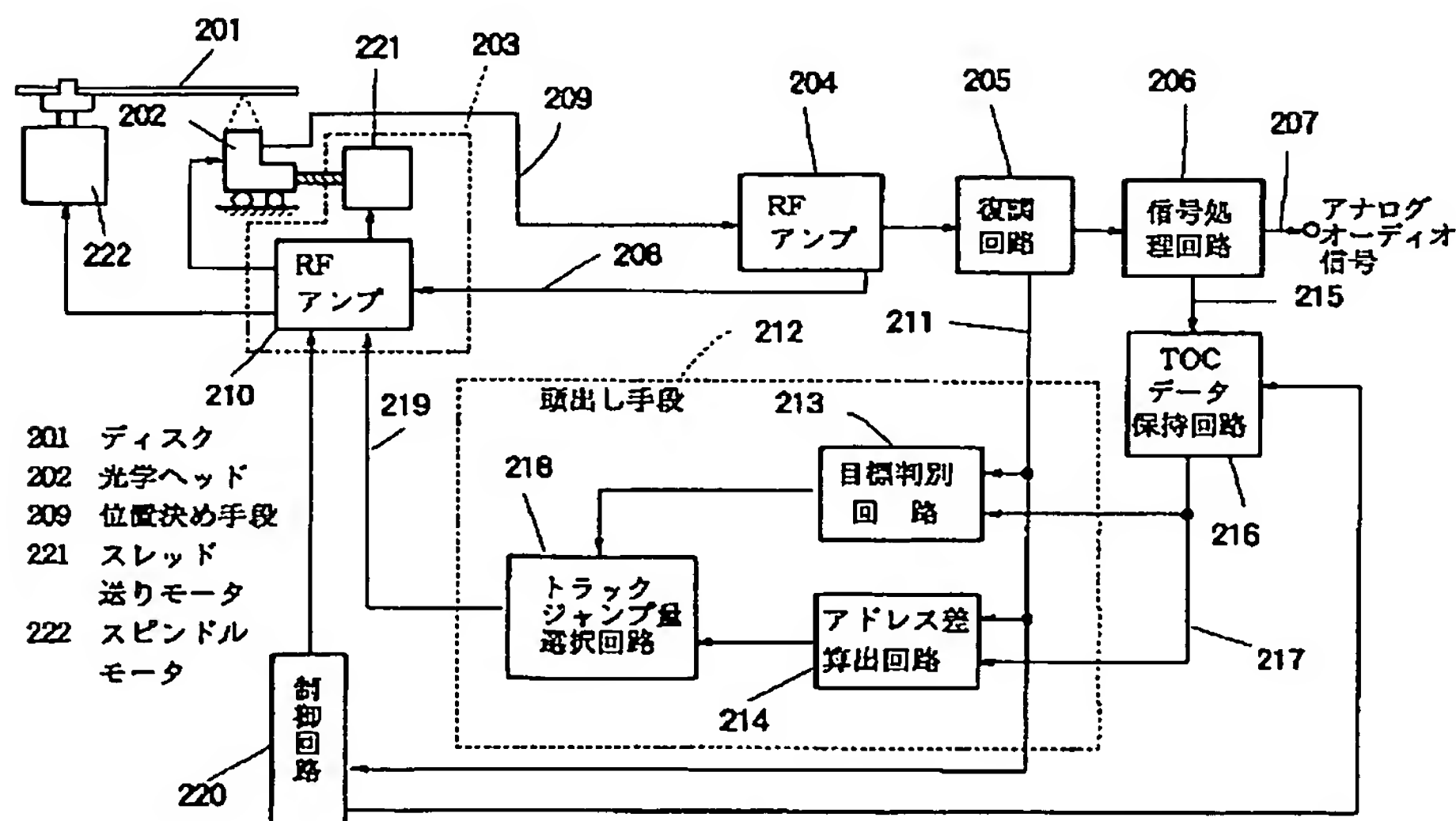
【図 5 2】



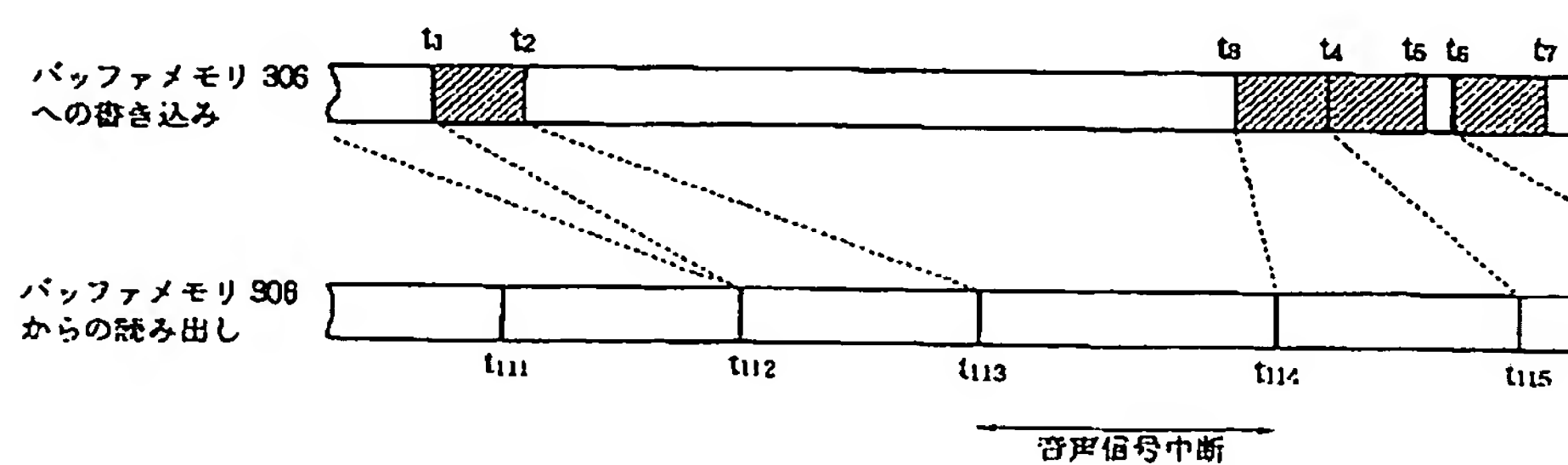
【図 5 3】



【図 5 4】

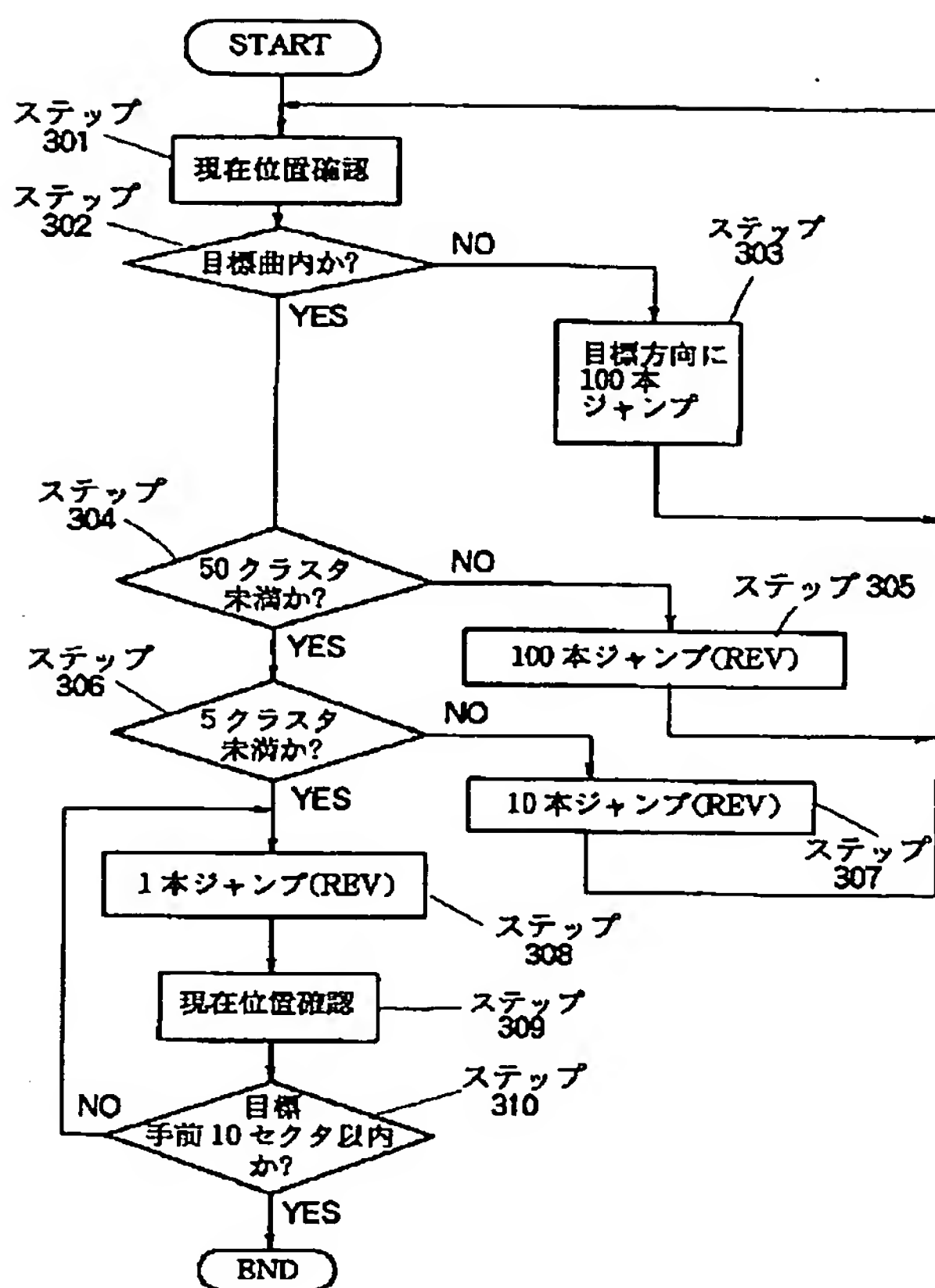


【図 5 9】

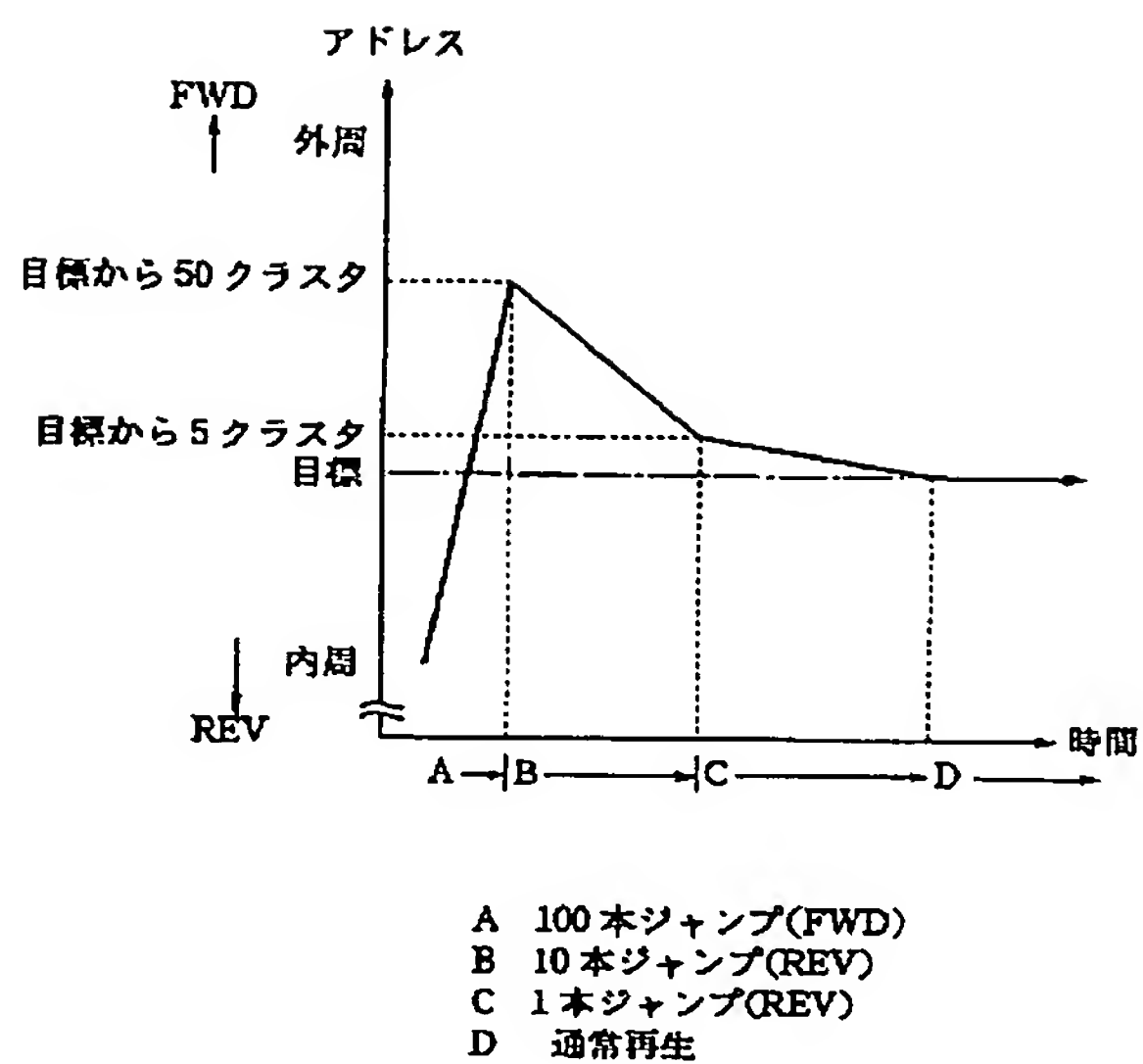


(59)

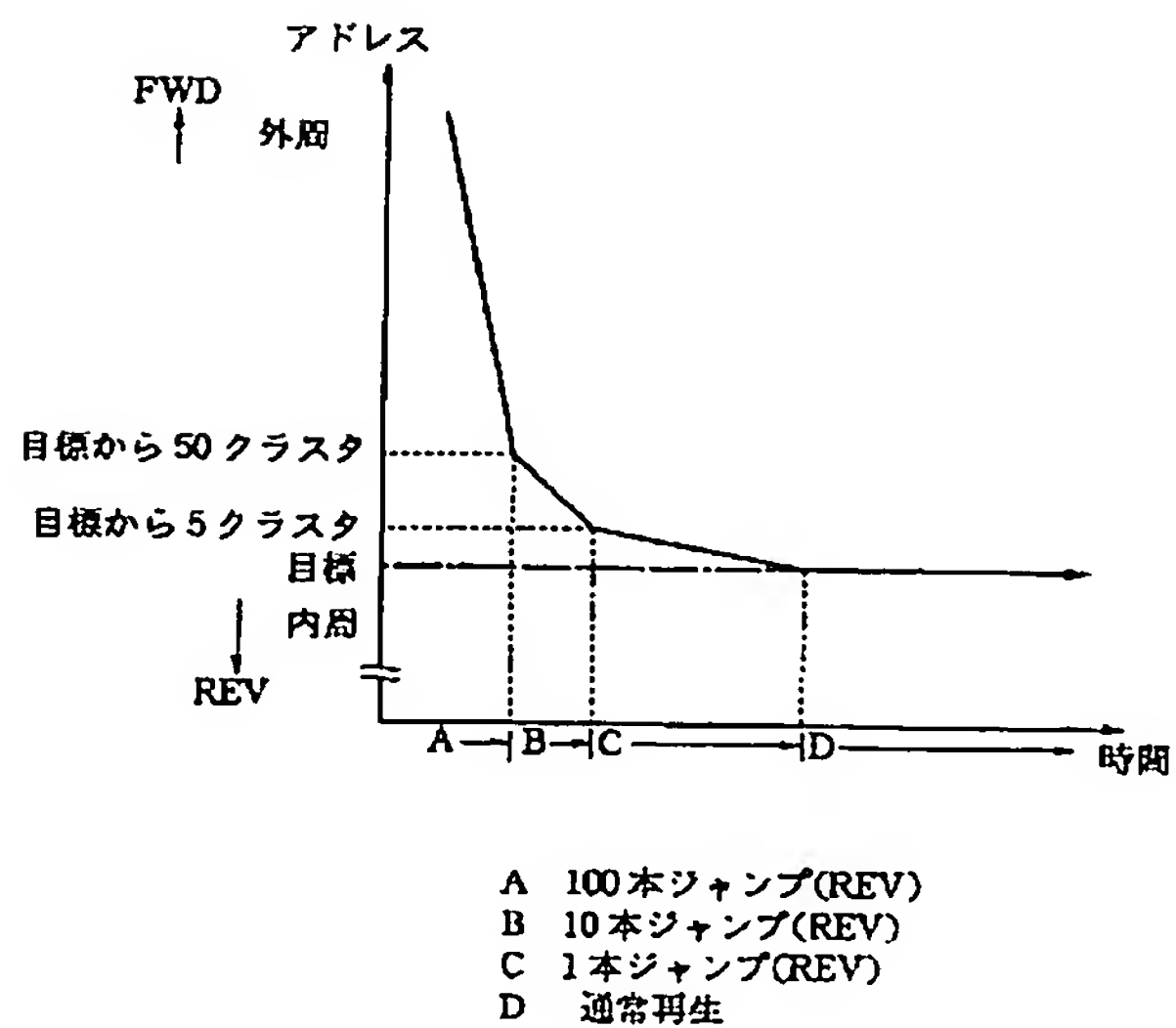
【図55】



【図56】

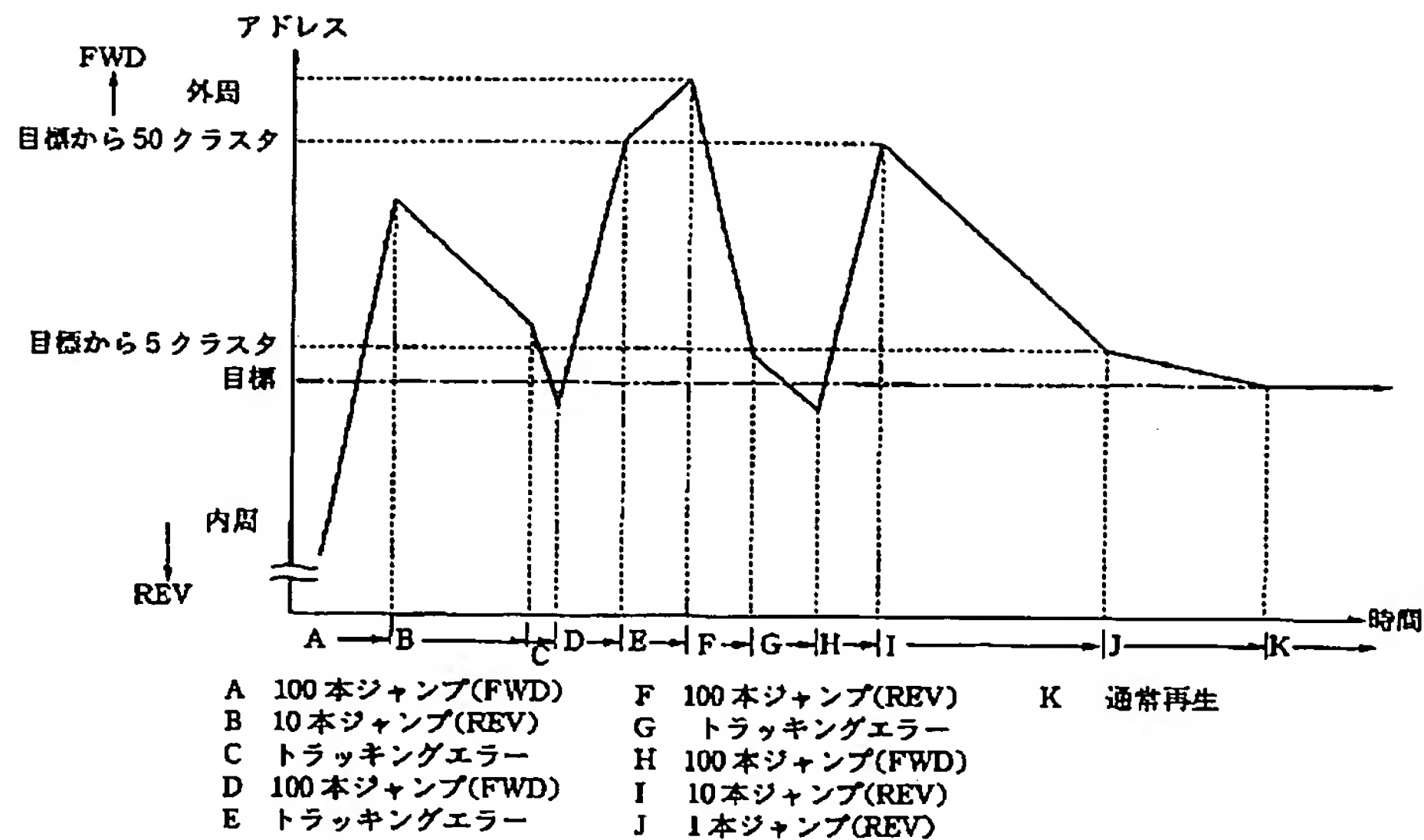


【図57】



(60)

【図58】



フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 特願平5-84534

(32) 優先日 平5(1993)4月12日

(33) 優先権主張国 日本(JP)

(31) 優先権主張番号 特願平5-84535

(32) 優先日 平5(1993)4月12日

(33) 優先権主張国 日本(JP)

(72) 発明者 五嶋 賢治

京都府長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機
株式会社映像システム開発研究所内

(72) 発明者 石田 禎宣

京都府長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機
株式会社映像システム開発研究所内

(72) 発明者 石田 雅之

京都府長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機
株式会社映像システム開発研究所内

(72) 発明者 堀野 隆行

京都府長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機
マイコン機器ソフトウェア株式会社京都事
業所内

(72) 発明者 三宅 伸幸

京都府長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機
マイコン機器ソフトウェア株式会社京都事
業所内

(72) 発明者 坂本 忠義

京都府長岡京市馬場岡所1番地 三菱電機
マイコン機器ソフトウェア株式会社京都事
業所内